NICHIAS

TOMBO™ BRAND

パッキン

ニチアス

安全にご使用いただくために

このカタログの製品を、本来の機能を保持させ、安全にご使用いただくために、
次の事項を順守してください。

⚠ 注意

このカタログに記載している物性／用途は、シールを目的とした代表的なものです。
また性能データは、当社での試験結果や一般用途での実績などを基にしたものです。
本製品は種々の個所、機器に使用され、実際の使用条件もそれぞれ異なっているため、ご使用の際は、実条件での確認試験の実施をお勧めします。
個別用途については、個別の設計および適合性の評価をした上での選定判断が必要です。特殊な用途については、当社にお問合せください。
このカタログに記載された内容は、予告なく変更することがあります。

1. 記載された用途以外の目的に使用しないでください。
2. 加工する場合は、良く切れる切断工具で行ってください。
3. 機器などに組み付ける場合、必ずこのカタログまたは取扱説明書に従って行ってください。
4. 特に断りのない限り、パッキンの再使用はしないでください。
5. 補修時など、装着箇所に古い物が残っている場合はよく取り除いた後、取り付けてください。
6. 性能を維持するために、包装などをした状態で冷暗所に保管してください。
7. 労働衛生上の注意については、SDS（安全データシート）にて確認してください。
8. 廃棄する場合は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従い、産業廃棄物として処分することとし、焼却処分は行わないでください。特にふっ素樹脂を用いた製品を焼却すると、有毒なガスが発生しますので、有毒ガスの処理及び換気を十分行ってください。

TOMBO™ BRAND

PACKING

トンボブランドパッキン

ニチアス

目次

安全にご使用いただくために

バルブ用パッキンの選定例 …… 1 ～ 2

主なバルブ用パッキンの使用範囲 …… 3

（参考）バルブレイティング別適用パッキン … 4 ～ 5

高温バルブ用パッキン …… 6 ～ 9

高温バルブ用パッキンの選択指針 ……10～11

バルブ用パッキン ……12～17

取扱説明書『バルブ用パッキン』……18～20

回転機器用パッキンの選定例 ……21

回転機器用パッキン ……22～29

取扱説明書『回転機器用パッキン』……30～33

その他のパッキン ……34～42

寸法表 ……44～49

索引〔製品番号順〕……52

索引〔製品名順〕……53

※「TOMBO」はニチアス㈱の登録商標または商標です。
※Ⓡが付されている名称はニチアス㈱の登録商標です。
※TMが付されている名称はニチアス㈱の商標です。

バルブ用パッキンの選定例

流体	使用条件 温度 ℃	使用条件 圧力 MPa	推奨パッキン (TOMBO™ No.)	備考
水蒸気 熱水 水 塩水 （ブライン）	600	18	2205P＋2250	
		7	2280-S	
	500	24	2205P＋2250	
		8	2280-S	
	350	34	2205P＋2250	
		12	2280-S	
	260	39	2205P＋2250	
		14	2280-S	
	100	44	2205P＋2250	
		16	2280-S	
石油系炭化水素 ガソリン ナフサ 灯油 軽油 重油 潤滑油 油ガス アルコール 動植物油	600	18	2205P＋2250	
		7	2280-S	
	500	24	2205P＋2250	
		8	2280-S	
	350	34	2205P＋2250	
		12	2280-S	
	260	39	2205P＋2250	
		14	2280-S	
	150	43	2205P＋2250	
		15	2280-S	
芳香族炭化水素 ベンゼン トルエン キシレン シクロヘキサン 有機溶剤 熱媒油	600	18	2205P＋2250	
		7	2280-S	
	500	24	2205P＋2250	
		8	2280-S	
	350	34	2205P＋2250	
		12	2280-S	
	260	39	2205P＋2250	
		14	2280-S	
	150	43	2205P＋2250	
		15	2280-S	
弱酸 弱アルカリ 塩類溶液	300	13	2205P＋2250	
		4	9077	
	260	14	2205P＋2250	
		5	9034	
		5	9077	

バルブ用パッキンの選定例

流体	使用条件 温度 ℃	使用条件 圧力 MPa	推奨パッキン（TOMBO™ No.）	備考
強酸 塩酸 酢酸	300	13	2205P＋2250	強酸化性酸には使用できません
		4	9077	強酸化性酸には使用できません
	260	14	2205P＋2250	強酸化性酸には使用できません
		5	9034	
		5	9077	強酸化性酸には使用できません
強アルカリ 苛性ソーダ 苛性カリウム	300	13	2205P＋2250	
		4	9077	
	250	14	2205P＋2250	
		5	9077	
		5	9034	
空気	350	34	2205P＋2250	
		8	2280-S	
可燃性ガス 毒性ガス 水素ガス アンモニア	500	8	2205P＋2250	
	350	12	2205P＋2250	
	260	14	2205P＋2250	
低温流体 LNG、LN_2、LO_2 LPG、エチレン	−200	20	2205P＋2250	
		2	2280-S	

※この選定例は、流体、温度、圧力に対する代表的な推奨パッキンを示したものであり、各バルブ用パッキンの最高使用条件を示したものではありません。
また、その他の条件によっては、使用できない場合もあります。
※各バルブ用パッキンの最高使用条件については、カタログ本文中の使用範囲をご参照ください。
※製品番号は、同種類の製品のうちで代表的なものを示している場合があります。

主なバルブ用パッキンの使用範囲

バルブ用パッキン		使用温度範囲（℃）[注1]								圧力区分（クラス）[注2]							備考
用途	TOMBO™ No.	−100	0	100	200	300	400	500	600	150	300	400	600	900	1500	2500	
高温用	2250/2930[注5]								注3	○	○	○	○	○	○	○	
	2200/2205-P[注6]								注4	○	○	○	○	○	○	○	
	2280-S								注3	○	○	○	○	○	○		
耐食用	9077									○	○						
	9034/9042									○	○						
汎用	9044									○							
	2996-NA									○	○						

注1：使用温度範囲は、設計流体温度を示します。

注2：圧力区分は、バルブの圧力クラスを示します。

注3：TOMBO No.2250、TOMBO No.2930、TOMBO No.2280-Sは、酸化雰囲気中では400℃、非酸化雰囲気中および水蒸気中では600℃まで使用可能です。

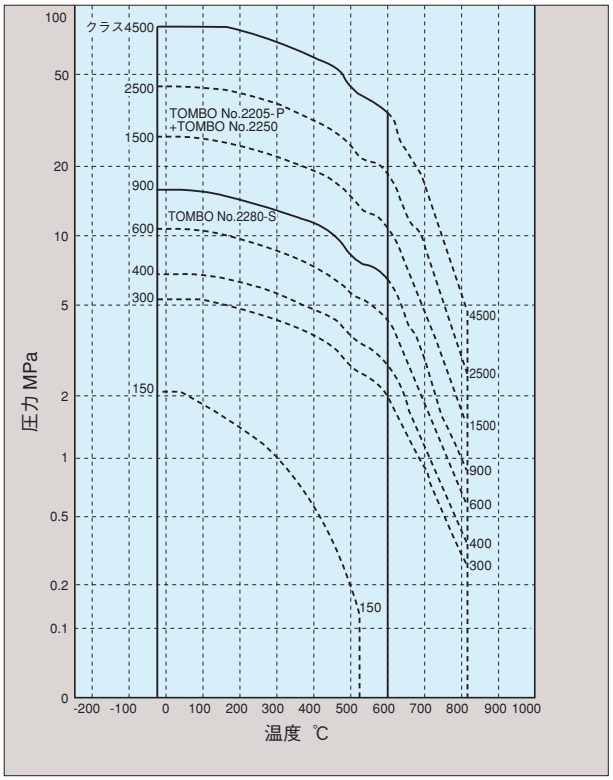
注4：TOMBO No.2200シリーズ、TOMBO No.2205シリーズは、酸化雰囲気中では400℃、非酸化雰囲気中ではアダプターパッキンの使用可能温度まで使用可能です。

注5：単体では使用せず、TOMBO No.2200シリーズまたはTOMBO No.2205シリーズと組み合わせて使用してください。

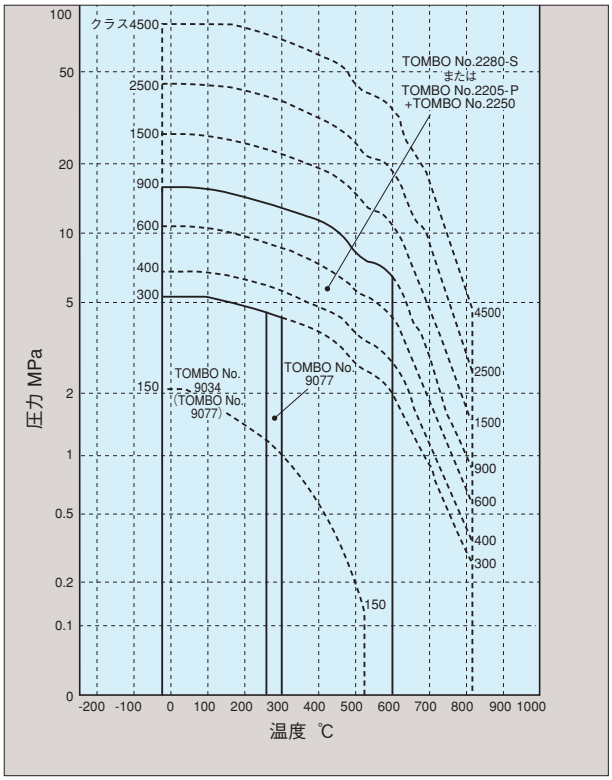
注6：単体では使用せず、使用流体に適当なアダプターパッキン（TOMBO No.2250、TOMBO No.2930、TOMBO No.2788-AF、TOMBO No.9077）と組み合わせて使用してください。

（参考）
バルブレイティング別適用パッキン

■水系流体／油系流体



■腐食性流体（強酸化性流体以外）／溶剤系流体



●水系流体

清水・海水・工業用水・温水・熱水・ボイラー給水・飽和蒸気・過熱蒸気・ドレーン・中性塩類水溶液（例：塩化ナトリウム、塩化カルシウム、硝酸ナトリウム、硫酸ナトリウム）

●油系流体

原油・ナフサ・ガソリン・重油・軽油・灯油・燃料油・潤滑油・動植物油・一般鉱物油・油ガス・熱媒油（但し、溶融塩は除く）

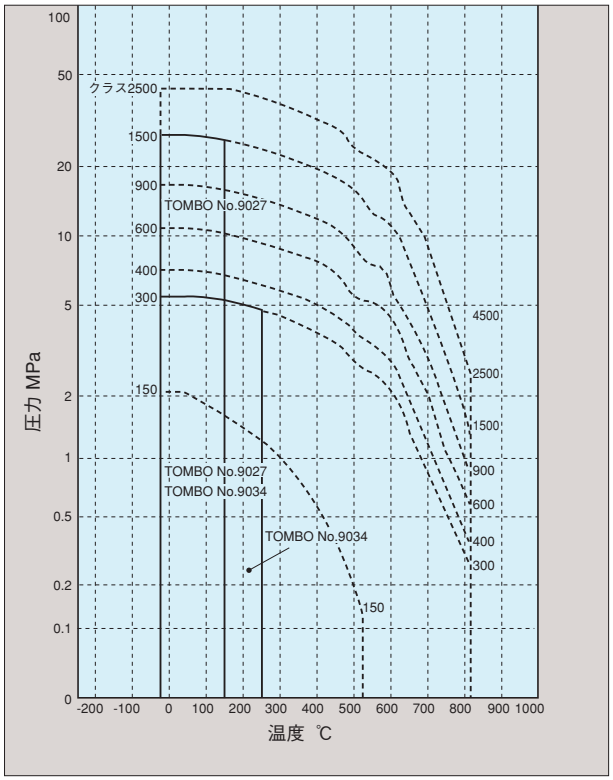
●腐食性流体（強酸化性流体以外）

塩酸・有機酸（例：酢酸、クエン酸、フタル酸、乳酸）・アルカリ類（例：水酸化ナトリウム、水酸化カリウム）

●溶剤系流体

芳香族炭化水素（例：ベンゼン、トルエン、キシレン）・アルコール類・ケトン類・アミン類・エーテル類

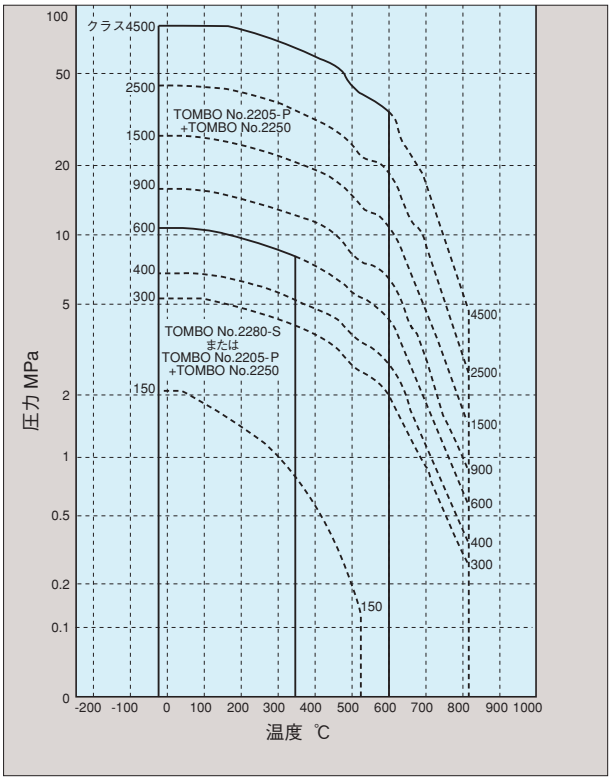
■腐食性流体（強酸化性流体）



●腐食性流体（強酸化性流体）

酸化性酸（例：硝酸、濃硫酸、熱硫酸、クロム酸、混酸）
酸化性塩（例：硝酸塩、塩素酸塩、次亜塩素酸塩）

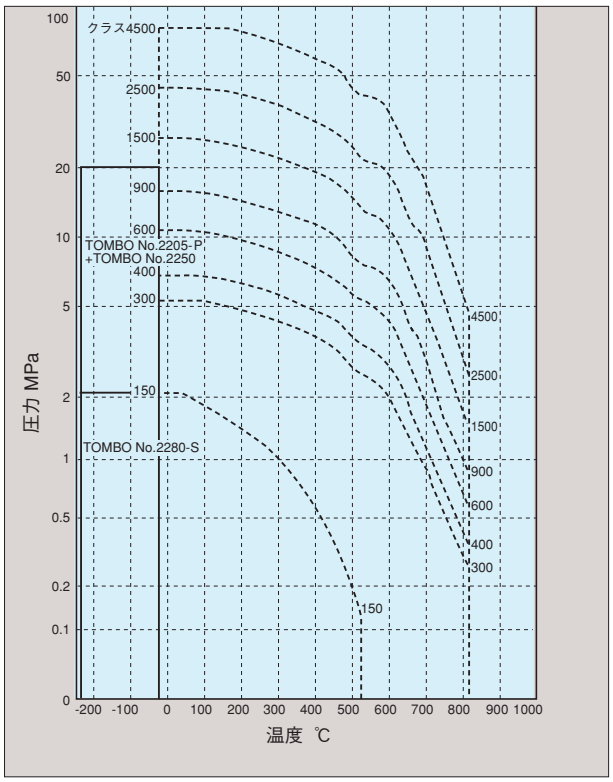
■ガス系流体



●ガス系流体

不燃性ガス（例：二酸化炭素、窒素）・空気・排ガス・可燃性ガス（例：メタン、エタン、プロパン、ブタン、エチレン、水素、アセチレン、プロピレン、ブチレン）

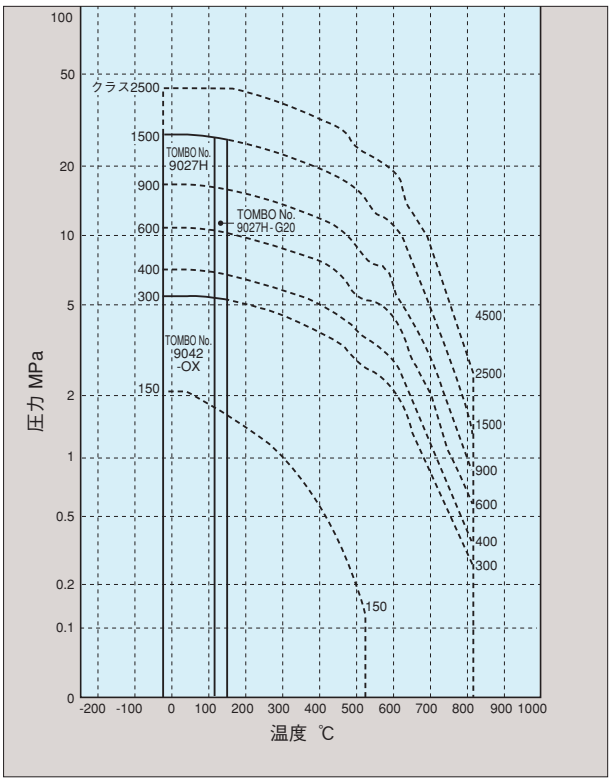
■低温流体



●低温流体

LNG・LPG・LN_2・エチレン

■支燃性ガス



●支燃性ガス

酸素・オゾン

■バルブ用パッキン

バルブ用パッキンとは、バルブのスタフィングボックスに組み込み、弁棒（ステム）の接触部からの漏れを封止するシール材です。

高温用パッキン

グラシール®パッキン　TOMBO™ No.2200 2205 シリーズ

■構造

TOMBO No.2200シリーズは、膨張黒鉛（グラシール）をテープ状にカッティングし、金型でリング状に成形したのち、防食処理を施した高温高圧バルブ用パッキンです。

含浸させる潤滑剤の種類により、TOMBO No.2200-P、TOMBO No. 2200-Lをラインア ップしています。

TOMBO No.2205シリーズは、パッキンの取り出し性を向上させるため、TOMBO No.2200シリーズの中央部にステンレス鋼製メッシュを巻き込んでいます。

TOMBO No.2200シリーズ同様、TOMBO No.2205-P、TOMBO No.2205-Lをラインアップしています。

1カット（45度バイアスカット）品を標準としますが、ご要望により、エンドレス品、2カット品も製作します。

■特長

1. TOMBO No.2250などのアダプターパッキンと組み合わせて使用することで、抜群のシール性が期待できます。
2. 極低温から高温まで、温度の影響による性能低下が少ないです。
3. 膨張黒鉛（グラシール）は、PTFEに次ぐ耐薬品性を持ち、下記禁止流体を除くほとんどの流体に使用できます。
4. 応力緩和が小さいため、長期に渡って安定したシール性を発揮します。

■使用可能範囲

最高使用温度	−240～ 400℃（酸化雰囲気中、空気中） −240～1650℃（非酸化雰囲気中）
最高使用圧力	78MPa （TOMBO No.2250などのアダプターパッキンと組み合わせて使用する。）
圧力クラス	4500

■用途

火力発電所、石油精製所、造船、化学プラント、極低温プラント、高温ガスプラントなど

鋳鋼弁、鍛鋼弁、ステンレス鋼弁など

■適用流体

水系流体（水、熱水、蒸気）、油系流体（油、熱媒油）、有機溶剤、炭化水素、ガス系流体（水素、アンモニア）、化学薬品、腐食性流体（酸化性流体を除く）、極低温流体（LN_2、液化空気、LNG、LPG）

⊘禁止

次の流体には使用できません。

区　　分	おもな流体名
酸化性酸	硝酸、濃硫酸、熱硫酸、クロム酸、混酸王水
酸化性塩	硝酸塩、塩素酸塩、次亜塩素酸塩
ハロゲン化合物	臭素、フッ素、ヨウ素、二酸化塩素
支燃性ガス	酸素（純酸素）

TOMBO No.2205-P

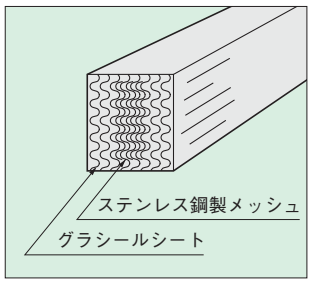


図-1　TOMBO No. 2205の断面図

●パッキン断面寸法4㎜未満のものは、ステンレス鋼製メッシュが入っていません。

■標準寸法

TOMBO No.2200シリーズ、TOMBO No.2205シリーズ、TOMBO No.2250、TOMBO No.2930は、リング成形品です。

TOMBO No.2200シリーズ、TOMBO No.2205シリーズ、TOMBO No.2930は、45度バイアス1カットを標準とし、TOMBO No.2250は、ストレート1カットを標準とします。

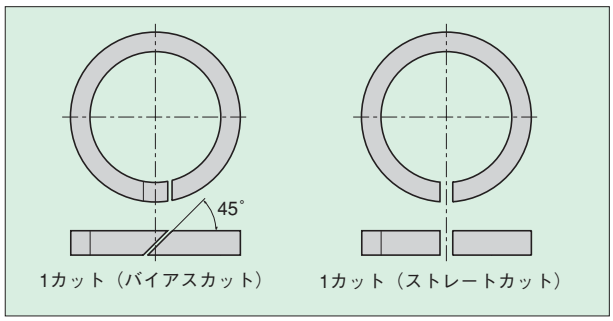


図-2　分割方式

■ご注文に際して

パッキンの外径、内径、高さ、リング数をご指示ください。

TOMBO No.2200シリーズまたはTOMBO No.2205シリーズとTOMBO No.2250、TOMBO No.2930などのアダプターパッキンは、併せてご注文ください。

高温用アダプターパッキン
低トルクアダプターパッキン　TOMBO™ No.2250

■構造

TOMBO No.2250は、特殊潤滑剤を施した耐熱無機繊維を中芯として、芯材の外周を耐熱性金属線（316L鋼）の細線によって補強した膨張黒鉛（グラシール®）で編組し、特殊潤滑剤、黒鉛および防食処理を施した高温高圧バルブ用アダプターパッキンです。

■特長

1. TOMBO No.2205-Pと組み合わせて使用することで、従来の組み合わせグラシールパッキン（TOMBO No.2205-L＋TOMBO No.2930など）と同等のシール性および大幅な摺動抵抗の低減が期待できます。
2. 極低温から高温まで、温度の影響による性能低下が少ないです。
3. 膨張黒鉛（グラシール）は、PTFEに次ぐ耐薬品性を持ち、**6ページの禁止流体を除くほとんどの流体**に使用できます。
4. 応力緩和が小さいため、長期に渡って安定したシール性を発揮します。

■使用可能範囲

最高使用温度	−240～400℃（酸化雰囲気中、空気中） −240～600℃（非酸化雰囲気中）
最高使用圧力	78MPa （TOMBO No.2205-Pなどのグラシールパッキンと組み合わせて使用する。）
圧力クラス	4500

TOMBO No.2250

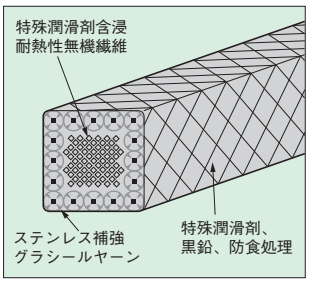


図-3　TOMBO No.2250の断面図

● 呼び寸法が5.0㎜以下のものについては、芯材が入らない八編み構造となります。

高温用アダプターパッキン
ハイガード™パッキン　TOMBO™ No.2930

■構造

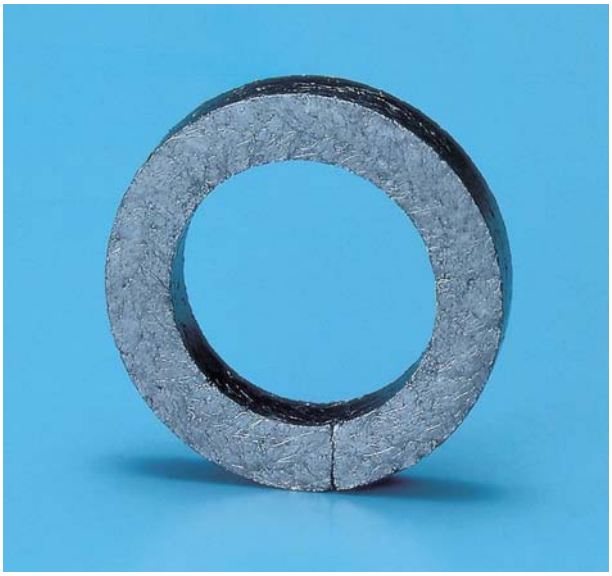
TOMBO No.2930は、積層した膨張黒鉛（グラシール®）の外周をステンレス鋼繊維で袋編みし、潤滑剤、黒鉛および防食処理を施した高温高圧バルブ用アダプターパッキンです。

■特長

1. グラシールパッキンと組み合わせて使用することで、抜群のシール性が期待できます。
2. 極低温から高温まで、温度の影響による性能低下が少ないです。
3. 膨張黒鉛（グラシール）は、PTFEに次ぐ耐薬品性を持ち、**6ページの禁止流体を除くほとんどの流体**に使用できます。
4. 応力緩和が小さいため、長期に渡って安定したシール性を発揮します。

■使用可能範囲

最高使用温度	−240～400℃（酸化雰囲気中、空気中） −240～600℃（非酸化雰囲気中）
最高使用圧力	78MPa （TOMBO No.2205-Pなどのグラシールパッキンと組み合わせて使用する。）
圧力クラス	4500



TOMBO No.2930

高温用パッキン

スーパーシールパッキン　TOMBO™ No.2280-S／2280-S-SQ

■構造

耐熱性金属線（316L鋼）の細線により補強した膨張黒鉛（グラシール®）で編組し、特殊潤滑剤、黒鉛および防食処理を施した高温バルブ用パッキンです。

ひも状品は、スタフィングボックスに装着しやすい断面長方形（TOMBO No.2280-S）と、一般的な断面正方形（TOMBO No.2280-S-SQ）があります。

TOMBO NO.2280-S

■特長

1. ひも状で在庫できるため、緊急時にもただちに対応できます。
2. 各種繊維の編組パッキンに比べ、抜群のシール性が期待できます。
3. 膨張黒鉛（グラシール）はPTFEに次ぐ耐薬品性を持ち、右記禁止流体を除くほとんどの流体に使用できます。
4. アダプターパッキンを使用せず単独で使用することができます。
5. スタフィンボックスにパッキンを装着しやすいように、ひも状パッキンについては、断面形状が長方形になってます。
6. 当社独自の防食剤で処理していますので優れた防食性を発揮し、13クロム鋼製弁棒にも充分使用できます。

■用途

火力発電所、石油精製所、造船、化学プラント、極低温プラント、高温ガスプラントなど

鋳鋼弁、鍛鋼弁、ステンレス弁など

■使用可能範囲

TOMBO No.	2280-S
最高使用温度	-240～400℃（酸化雰囲気中） -240～600℃（非酸化雰囲気中）
最高使用圧力	25MPa
圧力クラス	クラス1500以下

※圧力クラスはクラス1500でも使用可能と判断しておりますが、推奨範囲はクラス900以下とさせていただきます。
10MPaを超えるガスシールおよび19MPaを超える蒸気シールの場合は、ご相談ください。

■適用流体

水系流体（水、熱水、蒸気）、油系流体（油、熱媒油）、有機溶剤、炭化水素、ガス系流体（水素、アンモニア）、化学薬品、腐食性流体（酸化性流体を除く）、極低温流体（LN_2、液化空気、LNG、LPG）

⃠禁止

次の流体には使用できません。

区分	おもな流体名
酸化性酸	硝酸、濃硫酸、熱硫酸、クロム酸、混酸
酸化性塩	硝酸塩、塩素酸塩、次亜塩素酸塩
ハロゲン化合物	臭素、フッ素、ヨウ素、二酸化塩素
支燃性ガス	酸素（純酸素）

■ご注文に際して

リング成形品をご注文の場合には、パッキンの外径、内径、高さ、リング数をご指示ください。

ひも状をご注文の場合には、呼び寸法、数量をご指示ください。

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.2280-Sは、リング成形品が標準です。ひも状の場合は下記のとおりです。

TOMBO No.	呼び径（mm）／項目	3.0	3.5	5.0	6.5	8.0	9.5	11.0	12.5	14.5	16.0	19.0	22.0	25.5	梱包単位
2280-S	質量（kg）注1	0.05	—	0.13	0.22	0.34	0.42	0.49	0.55	0.77	0.89	1.27	1.55	2.15	3m巻
	幅（mm）	2.5	—	4.0	5.5	7.0	8.0	9.5	11.0	12.5	14.0	16.5	19.0	22.5	
	高さ（mm）	4.5	—	8.5	11.0	13.0	14.5	15.7	16.5	19.5	20.0	24.0	26.0	30.0	
	編組方式	八編	—	八　編						袋　編					
2280-SQ	質量（kg）注1	—	0.05	0.11	0.15	0.22	0.34	0.42	0.55	0.77	0.89	1.27	1.55	2.15	
	幅（mm）	—	3.5	5.0	6.5	8.0	9.5	11.0	12.5	14.5	16.0	19.0	22.0	25.5	
	高さ（mm）	—	3.5	5.0	6.5	8.0	9.5	11.0	12.5	14.5	16.0	19.0	22.0	25.5	
	編組方式	—	八　編							袋　編					

注1：1巻の参考質量です。

高温用パッキン
スーパーシールパッキン　TOMBO™ No.2280

■構造
黒鉛を主材とした芯材の外周を、耐熱性金属線(316L鋼)の細線によって補強した膨張黒鉛(グラシール®)で編組し、特殊潤滑剤、黒鉛および防食処理を施したパッキンです。

TOMBO NO.2280

■特長
1. 各種繊維の編組パッキンに比べ、抜群のシール性が期待できます。
2. アダプターパッキンを使用せずに単独で使用することができます。
3. スタフィングボックスにパッキンを装着しやすいように、ひも状パッキンについては、断面形状が長方形になっています。

■用途
火力発電所、石油精製所、造船、化学プラント、極低温プラント、高温ガスプラントなど
鋳鋼弁、鍛鋼弁、ステンレス鋼弁など

■適用流体
水系流体(水、熱水、蒸気)、油系流体(油、熱媒油)、有機溶剤、炭化水素、ガス系流体(水素、アンモニア)、化学薬品、腐食性流体(酸化性流体を除く)、極低温流体(LN_2、液化空気、LNG、LPG)

■禁止　次の流体には使用できません。

区分	おもな流体名
酸化性酸	硝酸、濃硫酸、熱硫酸、クロム酸、混酸
酸化性塩	硝酸塩、塩素酸塩、次亜塩素酸塩
ハロゲン化合物	臭素、フッ素、ヨウ素、二酸化塩素
支燃性ガス	酸素(純酸素)

■使用可能範囲

最高使用温度	-240～400℃(酸化雰囲気中、空気中) -240～600℃(非酸化雰囲気中)
最高使用圧力	25MPa
圧力クラス	1500

※圧力クラスは、現在までの使用実績により、クラス1500でも使用可能と判断しておりますが、推奨範囲はクラス900以下とさせて頂きます。
10MPaを超えるガスシールおよび19MPaを超える蒸気シールの場合は、ご相談ください。

■標準寸法・梱包単位
TOMBO No.2280は、リング成形品が標準です。ひも状の場合は下記のとおりです。

TOMBO No.	呼び径(mm) / 項目	3.0	5.0	6.5	8.0	9.5	11.0	12.5	14.5	16.0	19.0	22.0	25.5	梱包単位
2280	幅(mm)	2.5	4.0	5.5	7.0	8.0	9.5	11.0	12.5	14.0	16.5	19.0	22.5	3m巻
	高さ(mm)	4.0	6.0	8.0	9.5	11.5	13.0	14.5	16.5	18.0	22.0	25.5	28.5	
	編組方式	八　編		袋　編										

■ご注文に際して　リング成形品をご注文の場合には、パッキンの外径、内径、高さ、リング数をご指示ください。ひも状をご注文の場合には、呼び寸法、数量をご指示ください。

高温用パッキン
ハイテンプ™マイカパッキン　TOMBO™ No.2282

■構造
耐熱性金属線(SUS316L)で補強したマイカを編組し、特殊潤滑剤を含浸したものを、金型でリング状に成型したパッキンです。

■特長
1. 膨張黒鉛製パッキンでは使用が困難な高温酸化雰囲気の用途で使用可能です。
2. 耐熱性・耐酸化性に優れたマイカを使用しているため、高温酸化雰囲気や強酸化性流体での重量減少がほとんどありません。

■用途
ガスタービンの火炎伝播管、HTS(熱媒用硝酸塩)や高温空気用のバルブ

■使用可能範囲

TOMBO No.	2282
最高使用温度	800℃
最高使用圧力	2MPa

※使用温度が400℃以下の場合、膨張黒鉛系のパッキンをお勧めします。

TOMBO NO.2282

■適用流体
高温空気、強酸化性流体(強酸化性酸、強酸化性塩)

■ご注文に際して
リング成型品のみの提供となりますので、パッキンの外径、内径、高さ、リング数をご指示ください。

高温バルブ用パッキンの選択指針

■リング数と締付面圧

高温用パッキン（低トルク組み合わせグラシール®パッキン、スーパーシールパッキン）の推奨リング数（組み合わせ方式）と締付面圧、圧縮率の関係を表1に示します。

これらのパッキンは、シール性に優れているため、少ないリング数で十分なシール性が得られます。

表１　高温高圧用NAパッキンの推奨リング数と締付面圧

TOMBO No.	2205-P＋2250			2280-S		
クラス	リング数[注1]	締付面圧 N/mm²	圧縮率[注2] %	リング数	締付面圧 N/mm²	圧縮率[注2] %
150	1＋2＋1	20～30	16	5	15～25	14
300	1＋2＋1	20～30	16	5	15～25	14
400	1＋3＋1	25～35	17	6	20～30	14
600	1＋3＋1	25～35	17	6	20～30	14
900	1＋4＋1	30～40	17	7	25～35	14
1500	1＋4＋1	35～45	18	7	25～35	14
2500	1＋4＋1 1＋5＋1	40～50	19	—	—	—

注1：大気側からのリング数を示しています。（図-4参照）
注2：推奨締付面圧時の目安を示します。

■組合せパッキンの配列

基本的にTOMBO No.2200シリーズ、TOMBO No.2205シリーズ、TOMBO No.2250、TOMBO No.2930は、単独では使用できません。

下図のようにTOMBO No.2250、TOMBO No.2930などのアダプターパッキンを上下に配置し、TOMBO No.2200シリーズまたはTOMBO No.2205シリーズを真ん中にして装填してください。

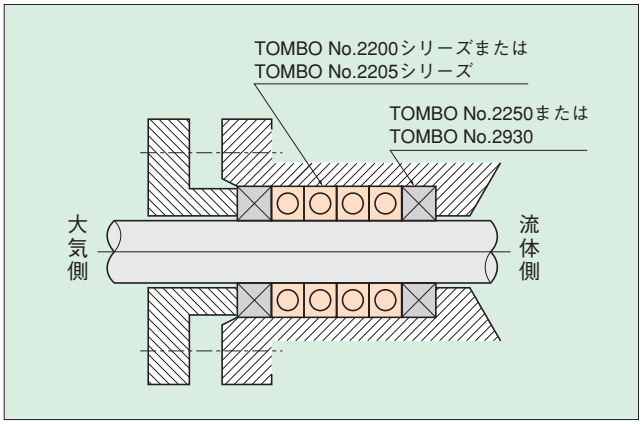


図-4　高温バルブ用パッキンの組み合わせ方

■メタルスリーブの使用について

グラシール系パッキンは、シール性に優れるため、少ないリング数で充分なシール性能が得られます。

既設バルブにおいて、パッキンのリング数が多い場合、余計な摺動抵抗の増加を抑えるため、メタルスリーブを併用することをお勧めします。

また、メタルスリーブの仕様は、以下の通りとします。

- 材　　質：SUS304またはSUS403など
- 形　　状：二つ割
- 寸　　法

内　　径：ステム径＋0.5㎜（許容差h7）
外　　径：スタフィングボックス径－0.2㎜（許容差H7）
高　　さ：Ls＝D－n×hp

Ls：スリーブの高さ、㎜
D ：ボックスの深さ、㎜
n ：パッキンのリング数
hp：パッキンの呼び高さ（1リング）、㎜

■摺動荷重

パッキンは摺動抵抗を表す指標として、μk値という値があります。このμk値は、実験により以下計算式によって求められ、各パッキンのμk値を表2に示します。

(1)ステム往復動抵抗

$$F=\mu\cdot k\cdot\pi\cdot D\cdot H\cdot P$$

(2)ステム回転トルク

$$T=\frac{F\cdot D}{2}\times\frac{1}{1000}$$

$$=\frac{\mu\cdot k\cdot\pi\cdot D^2\cdot H\cdot P}{2}\times\frac{1}{1000}$$

ここに、F：ステム往復動抵抗(N)

T：ステム回転トルク(N·m)

μ：摩擦係数

k：側圧係数

D：ステム径(㎜)

H：パッキン高さ(㎜)

P：パッキン締付面圧(N/㎟)

表2　高温用パッキンのμk値

パッキンの種類	μk値
TOMBO No.2205-P十TOMBO No.2250 低トルク組み合わせグラシールパッキン	0.03～0.04
TOMBO No.2205-L十TOMBO No.2930 組み合わせグラシールパッキン	0.05～0.07
TOMBO No.2280-S スーパーシールパッキン	0.03～0.04

※実験では、μk(摩擦係数と側圧係数の積)という形で求められますが、この値は、パッキンサイズ、リング数、締付力の大小、ステム径、ステムの仕上げ精度、温度、内部圧力など多くの因子に左右されるため、絶対値は存在しません。アクチュエーターなどの設計の際には、充分な安全を考慮してください。

⚠注意

TOMBO No.2200シリーズ、TOMBO No.2205シリーズの1カット品を装填する場合、図5のAのように 軸方向にねじるようにして開いてください。Bのように開くとパッキンが破損する場合があります。

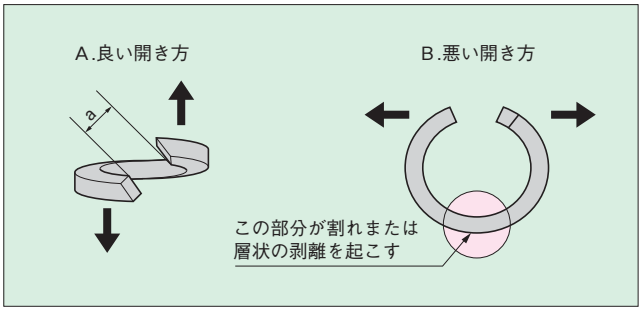


図-5　装着要領

汎用パッキン

サーマルフロン™パッキン　TOMBO™ No.9044

■構造

無機繊維を編組し、PTFEディスパージョンと極少量の特殊潤滑剤で処理した汎用パッキンです。
ひも状を標準としますが、リング成形品も製作します。

■特長

1. 白色パッキンであるため、黒色を嫌うラインにも使用でき、取り付け作業環境の改善ができます。
2. バルブ用パッキンの中では最も経済的です。

■用途

石油精製所、造船、化学プラントなど
汎用弁、ダクタイル弁、マレアブル鋳鉄弁、鋳鉄弁など

■適用流体

水系流体(水、蒸気)、油系流体(芳香族系油、熱媒油を除く)

禁止　TOMBO No.9044は、ふっ酸、アルカリ性流体、芳香族系油、熱媒油には使用できません。

注意　特に汚染を嫌う半導体関連には、TOMBO No.9027-Hをご使用ください。

■ご注文に際して

ひも状をご注文の場合には、呼び寸法、数量をご指示ください。
リング成形品をご注文の場合には、パッキンの外径、内径、高さ、リング数をご指示ください。

TOMBO No.9044

■使用可能範囲

TOMBO No.	9044
最高使用温度	180℃
最高使用圧力	3MPa
圧力クラス	150

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.	呼び径(mm) / 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
9044	質量(kg)[注1]	0.05	0.11	0.20	0.30	0.42	0.57	0.72	0.93	1.14	1.62	2.19	2.85	3 m巻
	編組方式	八編				袋編								

注1：1巻の参考質量です。　※リング成形品も製作します。

バルブ用パッキン

ナフロン®カーボンファイバーパッキン　TOMBO™ No.9077

■構造

カーボンファイバーヤーンを編組し、PTFEディスパージョンで処理したケミカル用パッキンです。
ひも状を標準としますが、リング成形品も製作します。

■特長

1. 耐熱性に優れています。
2. カーボンファイバーは耐薬品性に優れ、強酸化性酸を除くほとんどの流体に使用できます。
3. 軸に対するなじみが良いため、低締付圧でも良好なシール性が得られます。

■用途

火力発電所、石油精製所、造船、化学プラント、低温プラントなど
汎用弁、ダクタイル弁、マレアブル鋳鉄弁など

■適用流体

水系流体(水、蒸気)、油系流体(油、熱媒油)、有機溶剤、炭化水素、化学薬品、腐食性流体(酸化性酸を除く)、低温流体

⃠禁止　TOMBO No.9077は、酸化性酸(例:硝酸、硫酸、クロム酸、王水)には使用できません。

⚠注意　特に汚染を嫌う半導体関連には、TOMBO No.9027-Hをご使用ください。

■ご注文に際して

ひも状をご注文の場合には、呼び寸法、数量をご指示ください。リング成形品をご注文の場合には、パッキンの外径、内径、高さ、リング数をご指示ください。

TOMBO No.9077

■使用可能範囲

TOMBO No.	9077
最高使用温度	−200～300℃
最高使用圧力	5MPa
圧力クラス	300

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.	呼び径(mm) / 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
9077	質量(kg)[注1]	—	0.08	0.14	0.21	0.30	0.45	0.54	0.69	0.84	1.20	1.62	2.12	3 m巻
	編組方式	八編					格子編							

注1：1巻の参考質量です。　※リング成形品も製作します。

酸素用パッキン

ナフロン®ファイバーパッキン-G　TOMBO™ No.9042-OX

■構造

PTFE延伸強化繊維を断面角形に編組し、PTFEディスパージョンを含浸し、特殊洗浄処理したパッキンです。

■特長

1. カッティングが容易であり、切り口がバラケにくいため、ハンドリングが容易です。
2. PTFE100％で、潤滑剤を含んでいないため、酸素用ラインに適用できます。

■用途

酸素用バルブ

🚫禁止　アルカリ金属、極めて強力な酸化剤には使用できない場合があります。

⚠注意　特に汚染を嫌う半導体関連には、TOMBO No.9027-Hをお使いください。

TOMBO No.9042-OX

■使用可能範囲

TOMBO No.	9033	9041	9034	9042	9042-OX
最高使用温度	260℃		260℃		260℃
最高使用圧力	—		5MPa		5.2MPa
圧力クラス	—		300		300

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.	呼び径（mm） 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
9033	質量（kg）注1	0.05	0.11	0.19	0.29	0.41	0.57	0.78	0.93	1.13	1.62	2.16	2.80	3 m巻
9034	質量（kg）注1	0.06	0.13	0.22	0.33	0.47	0.63	0.83	1.05	1.29	1.87	2.48	3.25	
9041	質量（kg）注1	0.05	0.10	0.17	0.26	0.37	0.50	0.66	0.84	1.02	1.46	1.97	2.57	
9042	質量（kg）注1	0.05	0.11	0.20	0.30	0.43	0.58	0.75	0.96	1.17	1.68	2.26	2.96	
9042-OX	質量（kg）注1	0.06	0.12	0.20	0.31	0.44	0.59	0.78	0.99	1.20	1.72	2.32	3.02	
編組方式		八　編					格　子　編							

注1：1巻の参考質量です。　※リング成形品も製作します。

耐食用パッキン

ナフロン®ファイバーパッキン-T　TOMBO™ No.9033／9034

■構造

100%PTFE繊維を編組したケミカル用パッキンです。
TOMBO No.9033は、PTFE繊維のみのパッキンです。
TOMBO No.9034は、TOMBO No.9033にPTFEディスパージョン処理をしています。

■特長

1. PTFEは、非常に優れた耐薬品性を持ち、強酸から強アルカリまで、ほとんどの流体に使用できます。
2. PTFE製のため、溶剤やファインケミカルにも溶解したり抽出するものがありません（TOMBO No.9033の場合）。
3. PTFEの自己潤滑性から、バルブの弁棒のトルクを低減することができます。

■用途

化学プラント、半導体関連施設など

■適用流体

純水、腐食性流体（強酸、強アルカリ）、化学薬品

TOMBO No.9033

🚫禁止　アルカリ金属、極めて強力な酸化剤には使用できない場合があります。

⚠注意　特に汚染を嫌う半導体関連には、TOMBO No.9027-Hをご使用ください。

耐食用パッキン

ナフロン®ファイバーパッキン-G　TOMBO™ No.9041／9042

■構造

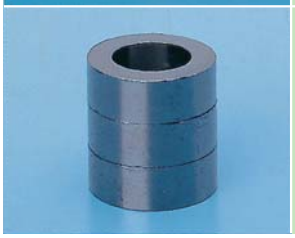
100%PTFE延伸強化繊維を編組したケミカル用パッキンです。
TOMBO No.9041は、PTFE延伸強化繊維のみのパッキンです。
TOMBO No.9042は、TOMBO No.9041にPTFEディスパージョン処理をしています。

🚫禁止　アルカリ金属、極めて強力な酸化剤には使用できない場合があります。

⚠注意　特に汚染を嫌う半導体関連には、TOMBO No.9027-Hをご使用ください。

TOMBO No.9042

その他のバルブ用パッキン

外　観	TOMBO No.	製　品　名	構　造
	2940	グラファイト ファイバーパッキン	グラファイトファイバーを編組し、特殊潤滑剤で処理した高温用パッキンです。
	2788-AF	アルメタル®パッキン-AF	アルミ箔を特殊潤滑剤および黒鉛で処理し、縮れさせたメタリックバックアップパッキンです。
	2996-NA	プラスチック グラファイトパッキン	特殊耐熱性繊維、黒鉛、合成ゴムを混合し、金型でリング状に成形したプラスチックパッキンです。

※最高使用条件は、各条件の最高値を示すものであり、最高使用温度で最高使用圧力には使用できません。

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.	呼び径（mm） 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
2940	質量（kg）注1	0.04	0.09	0.15	0.21	0.33	0.42	0.54	0.69	0.84	1.20	1.62	2.10	3m巻
	編組方式	八　編				袋　編								
2788-AF（スパイラル品）	幅（mm）	—	4.5	6.0	7.5	9.0	10.0	12.0	—	15.0	18.0	21.0	24.0	3.63m巻
	高さ（mm）	—	5.0	7.0	9.5	11.0	13.0	14.0	—	18.0	22.0	25.0	28.0	
	巻き内径（mm）	—	30	40	40	50	50	50	—	80	110	150	190	
	質量（kg）注1	—	0.09	0.12	0.21	0.29	0.38	0.53	—	0.90	1.10	1.43	1.83	
	編組方式	ス　パ　イ　ラ　ル　状												

注1：1巻の参考質量です。　※リング成形品も製作します。

	特　　長	最高使用条件		
		温度(℃)	圧力(MPa)	圧力クラス
	耐熱性および耐薬品性に優れたパッキンです。 強酸化性酸を除くほとんどの流体に使用できます。	400 (酸化雰囲気) 600 (非酸化雰囲気)	2	—
	メタリックパッキンの中では、柔軟性と弾力性に富み、熱放散性にも優れたパッキンです。TOMBO No.2200(またはTOMBO No.2205-Pなど)と組み合わせて使用してください。水系流体、油系流体に使用できます。	550	—	—
	柔軟性に優れているため、弁棒とも馴じみやすく、シール性に優れています。 水、温水、低圧蒸気、油、ガス用の青銅弁、鋳鉄弁専用パッキンです。	200	2	—

■ご注文に際して

ひも状をご注文の場合には、呼び寸法、数量をご指示ください。
リング成形品をご注文の場合には、パッキンの外径、内径、高さ、
リング数をご指示ください。

取扱説明書『バルブ用パッキン』

1.はじめに

この取扱説明書は、『バルブ用パッキン』を正しくお使いいただくために、設計・選定、加工、取付、交換、保管、廃棄などにおける注意事項を示すものです。

この取扱説明書をよく読み、必ず注意事項を守ってご使用ください。製品についてのご不明な点につきましては、各支社(工業製品／営業部)、支店、営業所まで、お問い合せください。

2.対象製品

(1)この取扱説明は、当社の取り扱う次の『バルブ用パッキン』を対象として作成したものです。

対象製品:本カタログ6～17ページに記載されていますパッキンおよび当社がバルブ用に使用することを認めたパッキン

(2)『バルブ用パッキン』とは、バルブのスタフィングボックスに組み込み、弁棒(ステム)の接触部からの漏れおよび背漏れを密封するために使用されるシール材です。(以下“パッキン”という)各種繊維(カーボン繊維、PTFE繊維、ポリアミド繊維、無機繊維、金属繊維など)を編組したグランドパッキンおよび、膨脹黒鉛、PTFE樹脂、ゴムなどを、金型で成形したモールドパッキンがあります。また、シール性向上などのために、PTFEディスパージョンや潤滑剤などで処理したタイプもあります。

なお、『バルブ用パッキン』は、本来の使用目的以外には使用しないでください。

3.注意事項

3-1　取り扱いに関する注意事項

(1)使用前の“パッキン”には、強い外力を与えないでください。

強い外力が加わりますと、“パッキン”が変形し、場合によっては破損します。

なお、変形、破損した“パッキン”は、使用しないでください。

(2)“パッキン”を持ち運ぶ場合には、出荷時の梱包状態のまま、慎重に取り扱ってください。

(3)“パッキン”には、異物が付かないようにしてください。

異物が“パッキン”に付くと、シールができなくなったり、“パッキン”やバルブのステム、スタフィングボックスなどに傷を付ける場合があります。

(4)“パッキン”の包装は、使用直前に解いてください。

(5)取り扱い後は、必ずうがいおよび手洗いを実施してください。

(6)作業場所や設置場所、取り扱い工具などを清掃し、パッキン屑などがない状態に保ってください。

(7)作業衣などに付着した粉じんは、必ず除去してください。

3-2　設計・選定に関する注意事項

(1)“パッキン”の種類により、使用範囲、性能は異なります。

安全にご使用いただくために、温度・圧力・流体など使用条件に充分耐える材質を選定してください。

(2)使用条件や使用環境、機器などにより、適する“パッキン”が異なります。

新規に使用する場合や、使用条件などを変更して使用する場合には、実機評価などで必ず安全を確認の上ご使用ください。

(3)シールに必要な締付面圧が均等に与えられるようにしてください。

締付面圧が不足すると、漏洩を生じる場合があります。

(4)バルブのステムの太さにあった“パッキン”を使用してください。

表3.ステム径とパッキン幅　　単位：(mm)

ステム径	パッキン幅
～ 10	3.2(3.0)
10～ 18	4.8(5.0)
18～ 25	6.4(6.5)
25～ 35	7.9(8.0)
35～ 50	9.5(10.0)
50～ 70	11.1(11.0)または 12.7(12.5、13.0)
70～100	12.7(12.5、13.0)
100～150	15.9(16.0)
150～200	15.9(16.0)
200～250	19.0

(5)パッキン幅は、スタフィングボックス幅と同じか小さいものを使用してください。

(6)使用圧力等にあったリング数の“パッキン”を使用してください。

表4.使用圧力とリング数

圧力クラス	編組パッキン		組み合わせグラシールパッキン				
	グラシール編組パッキン	その他	A	＋	B	＋	C
150	5	5	1	＋	2	＋	1
300	5	6	1	＋	2	＋	1
400	6	8	1	＋	3	＋	1
600	6	8	1	＋	3	＋	1
900	7	9	1	＋	4	＋	1
1500	—	9	1	＋	4	＋	1
2500	—	10	1	＋	4	＋	1

※表中A、Cは、TOMBO No.2250などのアダプターパッキンを表し、BはTOMBO No.2205-Pなどのグラシールモールドパッキンを表します。
API600適用弁の場合は6リング以上とします。

グラシール®モールドパッキン(TOMBO No.2200、TOMBO No.2205-Pなど)とアダプターパッキン(TOMBO No.2250など)は、組み合わせて使用してください。組み合わせは、右図6のようにグラシールモールドパッキンを真ん中に、アダプターパッキンを上下としてください。

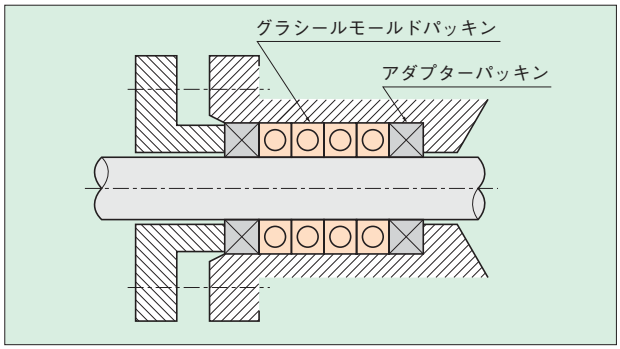


図6　組合せ例

3-3　保管に関する注意事項

(1)“パッキン”は、出荷時の梱包のまま保管してください。

(2)“パッキン”の保管には、必ず風通しの良い、室内の冷暗所で保管してください。
高温な場所や低温の場所、湿度の高い場所、直射日光などがあたる場所などで保管しますと、“パッキン”が劣化します。

(3)包装のままでも、“パッキン”の品番、組み合わせ、寸法、納入日などが分かるように保管してください。
当社では、“パッキン”の品番、組み合わせ、寸法などが分かるように、表示ラベルまたはタグを付けています。

(4)一度、包装を解いた“パッキン”を再度保管する場合は、元の包装紙に巻き戻すか、プラスチック製の袋に入れてください。なお、“パッキン”の品番や組み合わせ、寸法などが分かるように表示しておいてください。

(5)“パッキン”は、他物質と接触しないようにして、保管してください。

(6)“パッキン”の上には、物を乗せないでください。

(7)上記項目を守り、保管期間は1年以内としてください。

3-4　新規取り付けに関する注意事項

(1)バルブメーカーが発行している取り扱い説明書または注意書を順守し作業をしてください。

(2)“パッキン”やステム、スタフィングボックス、グランド押え、ランタンリングに、汚れがないことを確認してください。
汚れがある場合には、汚れを除去するか交換してください。

(3)ステムやスタフィングボックス、グランド押え、ランタンリングに傷や凹凸、変形(うねりなど)などがないことを確認してください。
傷や凹凸、変形などがあると、シールができなくなりますので、補修するか交換してください。

(4)ステムやスタフィングボックスに錆の発生がないか確認してください。
錆が発生していますと、シールができなくなりますので、錆を除去するか錆の発生しているパーツ(または、バルブごと)を交換してください。

(5)“パッキン”とステムやスタフィングボックス、グランド押え、ランタンリングの間に異物などが入り込まないようにしてください。

(6)“パッキン”を取り付ける場合、ボルトについている錆や汚れなどがないことを確認してください。
錆や汚れがある場合には、錆や汚れを除去するかボルトを交換してください。

(7)“パッキン”は安定した性能を得るため、できるだけリング成形品を使用してください。
止むを得ずひも状のパッキンを現場で切断して使用する場合には、3～7ページをご参照ください。

(8)“パッキン”をハンマーなどでたたいて、スタフィングボックスに挿入しないでください。

(9)“パッキン”は正しい組み合わせ順にセットしてください。
“パッキン”は、正しい組み合わせ順に1リングずつ挿入してください。

(10)“パッキン”の切口は重ならないように、90°または120°ずつずらして挿入してください。

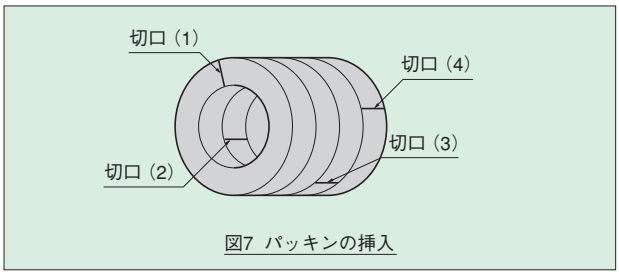


図7 パッキンの挿入

(11)リング成形パッキンを装着する場合に、図8のAのように軸方向にねじるようにして開いてください。Bのように開くと“パッキン”が破損する場合があります。

(12)図8のAの開口部(a)は、ステム径より大きく開かないでください。開き過ぎると“パッキン”が破損する場合があります。

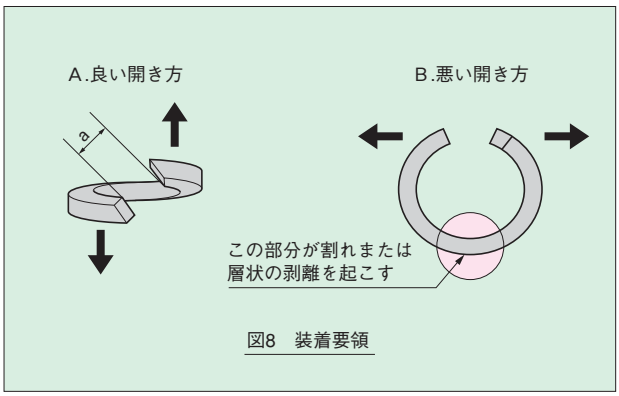


図8　装着要領

(13)“パッキン”がスタフィングボックスのエッジにひっかかったまま無理に挿入しないでください。“パッキン”の外周部が破損し、シールできなくなります。

(14)グランド(パッキン押え)は、正しい位置にセットしてください。

(15)締付ナットの締め付けは、手締めで締め込んだ後に、トルクレンチなどの締め付け専用工具で締め付けてください。

(16)締め付け時には、規定された締付トルク値まで、全てのボルト(ねじ)を均一に締め付けてください。

(17)締付ボルトが2本以上ある場合には、交互に締め付けを行ってください。交互に締め付けないと片締めになり、漏れが生じます。

(18)締め付けごとにステムを動かし、“パッキン”をステムによくなじませてください。

⑲締め付け後に、グランド押えの増し締め代が、パッキン高さ1リング分以上残っていることを確認してください。
⑳ステムを全開から全閉までスムーズに動作することを確認してください。
㉑使用前に、締付ナットの緩みを確認してください。
規定された締付トルク値に達していないものは、増し締めをしてください。

3-5　交換に関する注意事項

(1)「3-4　新規取り付けに関する注意事項」を守ってください。
(2)既存の“パッキン”を取り除く前には、次の事柄を確認してください。
(a)バルブ形式および口径
(b)パッキンの寸法および組合せ方式
(c)流体名
(d)温度
(e)圧力
(3)“パッキン”を取り除く場合には、配管内の流体圧力を完全に大気圧まで下げてから行ってください。
加圧状態でグランドボルトを緩めると、圧力差により内部流体が吹き出し、非常に危険です。
(4)危険な流体の場合、“パッキン”の交換は、流体を完全に除去してから行ってください。
(5)スパナやレンチなど、専用の工具を用いてグランドボルトを取りはずしてください。
(6)“パッキン”を取り除く場合には、古い“パッキン”を完全に取り除いてください。
スタフィングボックスの奥に古い“パッキン”がないことを確認してください。
(7)パッキンツールを使用する場合、ステムやスタフィングボックス内を傷を付けないように注意してください。
(8)抜き出した“パッキン”のリング数を確認してください。
(9)ステムやスタフィングボックス、グランド(パッキン押え)、ランタンリング、グランドボルトに付着している油や異物などを除去してください。
除去しないと、“パッキン”が正常な状態にセットできなくなる場合があります。
⑩バルブボンネット部を分解して“パッキン”を交換する場合には、ボンネットガスケットも新しいものに交換してください。

3-6　使用開始後の注意事項

(1)高温での使用の場合、運転直後に増し締めをしてください。
使用温度が上昇すると、“パッキン”の締め付け力が急激に低下し漏れを生じます。
(2)運転中に、少量の漏れを発見した場合には、すぐにバックシートをきかせ、ボルトを増し締めしてください。長期間漏れた状態で放置しておくと、“パッキン”に漏れ路ができ、増し締めしても止まらなくなります。
(3)増し締め代がなくなった場合には、新しい“パッキン”に交換してください。
止むを得ず“パッキン”の交換ができない場合には、バックシートをきかしながら、古い“パッキン”を2～3リング取り出してください。取り出した後に、新しい“パッキン”を取り出した“パッキン”のリング数と同数～+2リング多めに補充してください。
(4)1年以上放置したバルブを使用する時には、新しい“パッキン”に入れ換えてから使用してください。

3-7　加工に関する注意事項

“パッキン”は、できるだけリング成形品をご使用ください。
なお、ひも状“パッキン”を加工して使用する場合には、下記の注意事項を必ず守ってください。
(1)“パッキン”を加工する場合は、良く切れる工具を使用し、下記長さに切断してください。
パッキン長さ=$\frac{\pi}{2}$(ステム径+スタフィングボックス内径)×1.03～1.05
(2)“パッキン”の切り口の両端は、必ず全面がつき合わされるようにしてください。
(3)切り口は、バイアスカットまたはストレートカットにしてください。

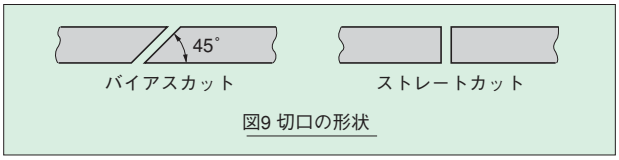


図9 切口の形状

(4)“パッキン”に傷を付けないように加工してください。
傷付けてしまった“パッキン”は使用しないでください。
(5)“パッキン”を加工する場合は、国家検定を受けた防塵マスクを着用するか、局所排気装置および集塵装置を併用してください。
(6)作業場所や設置場所、取り扱い工具などを清掃し、粉じんのない状態を保ってください。
(7)作業衣などに付着した粉じんは、必ず除去してください。

3-8　リング成型品に関する注意事項

リング成形品は、特に指定のない場合、端部バラケを防止するために、端部をテープで処理している製品があります。

TOMBO No.	処理方法
9033 9040 9041	シールテープ
2940	セロハンテープ

テープの使用を嫌う場合には取付前にテープを外すか、注文時に「テープなし」を指定してください。

3-9　清掃・廃棄に関する注意事項

(1)“パッキン”およびこれらの加工くず、使用済み品などを清掃・廃棄する場合は、周辺環境中に粉じんが飛散しないように注意してください。
(2)清掃時には、粉じんに水を掛け飛散しにくくさせてから、プラスチックの袋に掃き集めてください。
掃除機を使用する場合には、高性能掃除機を使用してください。
(3)“パッキン”は、『廃棄物の処理及び清掃に関する法律』に従い、産業廃棄物として処分してください。

回転機器用パッキンの選定例

流体	使用条件				推奨パッキン（TOMBO No.）	備考
	温度 ℃	圧力 MPa	摺速 m/s	PV値 MPa・m/s		
熱水	260	2	16	15	9038	
			10	16.5	9077-L	
	200	2	16	16.5	9039	
	100	1	10	5.0	9079	
軽油、ナフサ 重油、原油 潤滑油	260	2	16	15	9038	
			10	16.5	9077-L	
	200	2	16	16.5	9039	
アルコール エステル アミン、ケトン 芳香族炭化水素	260	2	16	15	9038	
			10	16.5	9077-L	
	200	2	16	16.5	9039	
弱アルカリ 7＜pH＜12	260	2	16	15	9038	
			10	16.5	9077-L	
			8	10	9036	
	200	2	16	16.5	9039	
強アルカリ 12≦pH≦14	260	2	16	15	9038	
			10	16.5	9077-L	
			8	10	9036	
弱酸 2＜pH＜7	260	2	16	15	9038	
			10	16.5	9077-L	
					9040	
			8	10	9036	
	200	2	16	16.5	9039	
強酸 0≦pH≦2	260	2	16	15	9038	強酸化性酸には使用できません
			10	16.5	9077-L	強酸化性酸には使用できません
			8	10	9036	
強酸化性酸	260	2	8	10	9036	硝酸、熱硫酸、クロム酸を指す

※この選定例は、流体、温度、圧力、摺速、PV値に対する代表的な推奨パッキンを示したものであり、各回転機器用パッキンの最高使用条件を示したものではありません。また、その他の条件によっては、使用できない場合もあります。

※各回転機器用パッキンの最高使用条件については、カタログ本文中の使用範囲をご参照ください。

※回転機器用のグランドパッキンは、潤滑性保持などのため漏らしながら使用するのが原則です。内部流体の漏れが許容できない場合、ランタンリングを用い漏れの許容できる流体を内圧より0.1～0.2MPa高い圧力を封入してご使用ください。

■回転機器用パッキン

回転機器用パッキンとは、ポンプ、攪拌機などの回転機器の軸（シャフト）の接触部からの漏れを封止するシール材です。

汎用パッキン

ナフロン®含浸CTパッキン　TOMBO™ No.9079

■構造

柔軟なコットンヤーンを断面角形に編組し、PTFEディスパージョンと、特殊潤滑剤で処理した経済的な回転機器用パッキンです。

■特長

1. 白色パッキンであるため、黒色を嫌うラインにも使用でき、取り付け作業環境の改善ができます。
2. 回転機器用パッキンの中では最も経済的です。
3. 柔軟性に優れており、良好なシャフトへのなじみ性、磨耗の低減が期待できます。

■用途

各種ポンプ、攪拌機など

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）

⚠**注意**　最高使用温度を超えた領域で使用すると、発火の恐れがありますのでご注意ください。

TOMBO No.9079

■使用可能範囲

最高使用温度	100℃
最高使用圧力	1.0MPa
最大摺速	10m/sec
最大PV値	5MPa・m/sec
pH範囲	4～10

耐食用パッキン

ナフロン®ファイバーパッキン-G　TOMBO™ No.9042-S／9042-OX

■構造

TOMBO No.9042-OXはPTFE延伸強化繊維を断面角形に編組し、PTFEディスパージョンを含浸し、特殊洗浄処理したパッキンです。
TOMBO No.9042-SはTOMBO No.9042-OXにシリコーン系潤滑剤で処理したパッキンです。

■特長

1. カッティングが容易であり、切り口がバラケにくいため、ハンドリングが容易です。
2. 従来の食品衛生法適合のグランドパッキンの欠点であったシール性の大幅改善を実現しました。
3. PTFEが基材であるため、抜群の低摺動を実現できます。

■用途

回転機器軸封　スクリューフィーダー、攪拌軸、ポンプ

🚫**禁止**　TOMBO No.9042-OXは、潤滑剤を含んでいないため、回転機器用に安定して使用するには、他のパッキンまたはTOMBO No.9401ふっ素グリースや流体に影響の無い潤滑剤を併用してください。

🚫**禁止**　アルカリ金属、極めて強力な酸化剤には使用できない場合があります。

TOMBO No.9042-S

■使用可能範囲

最高使用温度	260℃
最高使用圧力	2 MPa
最大摺速	4m/sec
最大PV値	4MPa・m/sec
pH範囲	0 ～14

耐食用パッキン

ジーフロン®パッキン　TOMBO™ No.9038

■構造

PTFEディスパージョンと耐熱性潤滑剤で処理した黒鉛入りPTFE繊維を編組し、さらにPTFEディスパージョン処理した回転機器用パッキンです。

■特長

1. 黒鉛入りPTFE繊維は、耐薬品性に優れ強酸化性酸を除くほとんどの流体に使用できます。
2. 高速回転時のシール性に優れています。
3. PTFE繊維中に黒鉛粒子を含んでいるため、熱放散性が良くPTFE系パッキンの中では最も耐熱性に優れています。

■用途

各種ポンプ、攪拌機など

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、有機溶剤、炭化水素、化学薬品、腐食性流体（下記禁止流体を除く）

🚫**禁止**　TOMBO No.9038は、強酸化性酸（例：発煙硫酸、濃硫酸、クロム酸、王水）には使用できません。

🚫**禁止**　上水、医薬、食品、半導体などの、特に汚染を嫌う流体には使用できません。

TOMBO No.9038

■使用可能範囲

最高使用温度	260℃
最高使用圧力	2 MPa
最大摺速	16m/sec
最大PV値	15MPa・m/sec
pH範囲	0 ～14

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.	呼び径（mm） / 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
9079	質量（kg）注1	—	0.08	0.15	0.22	0.32	0.43	0.57	0.71	0.88	1.24	1.67	2.16	3 m巻
	編組方式	八編				格子編								
9042-S	質量（kg）注1	0.06	0.13	0.21	0.33	0.46	0.63	0.83	1.05	1.28	1.83	2.47	3.22	
	編組方式	八編					格子編							
9042-OX	質量（kg）注1	0.06	0.12	0.20	0.31	0.44	0.59	0.78	0.99	1.20	1.72	2.32	3.02	
	編組方式	八編					格子編							
9038	質量（kg）注1	0.06	0.11	0.18	0.28	0.41	0.55	0.72	0.92	1.12	1.59	2.17	2.84	
	編組方式	八編				格子編								

注1：1巻の参考質量です。

耐食用パッキン

ナフロン®ファイバーパッキン-T　TOMBO™ No.9033／9034

■構造

100%PTFE繊維を編組したケミカル用パッキンです。
TOMBO No.9033は、PTFE繊維のみのパッキンです。
TOMBO No.9034は、TOMBO No.9033にPTFEディスパージョン処理をしています。

■特長

1. PTFEは、非常に優れた耐薬品性を持ち、強酸から強アルカリまで、ほとんど全ての流体に使用できます。
2. PTFE製のため、溶剤やファインケミカルにも溶解したり抽出するものはなく理想的なケミカル用パッキンです。

■用途

各種ポンプ、攪拌機など

⚠注意　PTFE繊維は、熱伝導率が低く、熱膨張係数も大きいため、高速回転用には使用できません。

■適用流体

水系流体（純水、清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、有機溶剤、炭化水素、化学薬品、腐食性流体（強酸、強アルカリ）

TOMBO No.9034

🚫禁止　アルカリ金属、極めて強力な酸化剤には使用できない場合があります。

⚠注意　TOMBO No.9033は、潤滑剤を含んでいないため、他のパッキンと組み合わせて使用するか、TOMBO No.9401ふっ素グリースや流体に影響のない潤滑剤（例：食用油）を併用してください。

耐食用パッキン

ナフロン®ファイバーパッキン-G　TOMBO™ No.9041／9042

■構造

100%延伸強化PTFE繊維を編組したケミカル用パッキンです。
TOMBO No.9041は、PTFE延伸強化繊維のみのパッキンです。
TOMBO No.9042は、TOMBO No.9041にPTFEディスパージョン処理をしています。

🚫禁止　アルカリ金属、極めて強力な酸化剤には使用できない場合があります。

⚠注意　TOMBO No.9041は、潤滑剤を含んでいないため、他のパッキンと組み合わせて使用するか、TOMBO No.9041ふっ素グリースや流体に影響のない潤滑剤（例：食用油）を併用してください。

TOMBO No.9042

■使用可能範囲

TOMBO No.	9033	9034	9041	9042	9036	9077-L
最高使用温度	260℃	260℃	260℃	260℃	260℃	260℃
最高使用圧力	2MPa	2MPa	2MPa	2MPa	2MPa	2MPa
最大摺速	4m/sec	4m/sec	4m/sec	4m/sec	8m/sec	10m/sec
最大PV値	4MPa·m/sec	4MPa·m/sec	4MPa·m/sec	4MPa·m/sec	10MPa·m/sec	16.5MPa·m/sec
pH範囲	0～14	0～14	0～14	0～14	0～14	0～14

耐食用パッキン

ナフロン®ファイバーパッキン（ソフト）　TOMBO™ No.9036

■構造

PTFE繊維をPTFEディスパージョンと耐熱性潤滑剤で処理し、編組した回転機器用パッキンです。

■特長

1. PTFEは、非常に優れた耐薬品性を持ち、強酸から強アルカリまで、ほとんど全ての流体に使用できます。
2. 流体をほとんど汚染しません。

■用途

各種ポンプ、攪拌機など

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、有機溶剤、炭化水素、化学薬品、腐食性流体（強酸、強アルカリ）

TOMBO No.9036

⃠禁止　上水、医薬、食品、半導体などの、特に汚染を嫌う流体には使用できません。

耐食用パッキン

ナフロン®カーボンファイバーパッキンL　TOMBO™ No.9077-L

■構造

カーボンファイバーを編組し、PTFEディスパージョンと特殊潤滑剤で処理した回転機器用パッキンです。

■特長

1. 耐熱性に優れています。
2. カーボンファイバーは、耐薬品性に優れ強酸化性酸を除くほとんどの流体に使用できます。
3. 長期間、優れたシール性を維持します。
4. 摺動トルクが小さく、焼き付きを起こしにくいです。

■用途

各種ポンプ、攪拌機など

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、有機溶剤、炭化水素、化学薬品、製紙用 黒液・緑液・白液、腐食性流体（下記禁止流体を除く）

TOMBO No.9077-L

⃠禁止　TOMBO No.9077-Lは、強酸化性酸（例：発煙硫酸、濃硫酸、クロム酸、王水）には使用できません。

⃠禁止　上水、医薬、食品、半導体などの、特に汚染を嫌う流体には使用できません。

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.	呼び径（mm） / 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
9033	質量（kg）注1	0.05	0.11	0.19	0.29	0.41	0.57	0.78	0.93	1.13	1.62	2.16	2.80	3m巻
	編組方式	八編					格子編							
9034	質量（kg）注1	0.06	0.13	0.22	0.33	0.47	0.63	0.83	1.05	1.29	1.87	2.48	3.25	
	編組方式	八編					格子編							
9041	質量（kg）注1	0.05	0.10	0.17	0.26	0.37	0.50	0.66	0.84	1.02	1.46	1.97	2.57	
	編組方式	八編					格子編							
9042	質量（kg）注1	0.05	0.11	0.20	0.30	0.43	0.58	0.75	0.96	1.17	1.68	2.26	2.96	
	編組方式	八編					格子編							
9036	質量（kg）注1	0.07	0.14	0.23	0.35	0.49	0.67	0.86	1.09	1.34	1.92	2.57	3.37	
	編組方式	八編					格子編							
9077-L	質量（kg）注1	—	0.11	0.20	0.30	0.40	0.54	0.70	0.89	1.09	1.57	2.20	2.75	
	編組方式	八編					格子編							

注1：1巻の参考質量です。　※リング成形品も製作いたします。

汎用パッキン
アラミドファイバーパッキン　TOMBO™ No.9040

■構造

PTFEディスパージョンと耐熱性潤滑剤で処理したポリアミド繊維を編組した回転機器用パッキンです。

■特長

1. 他のグランドパッキンより、耐摩耗性に優れているため、長期間安定して、シールができます。
2. 他のグランドパッキンより、スラリーに適しています。
   パルプや製紙工場など、スラリーを使用する箇所に、適しています。
3. 耐熱性に優れています。

■用途

各種ポンプ、攪拌機、プランジャーなど

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、有機溶剤、炭化水素、弱酸、弱アルカリ、スラリー

TOMBO No.9040

汎用パッキン
アラミドファイバーパッキン-ホワイト　TOMBO™ No.9040-W／9040-WR

■構造

芳香族ポリアミド繊維を断面角形に編組したパッキンです。

TOMBO No.9040-WはPTFEディスパージョンと耐熱性潤滑剤で処理をしています。

TOMBO No.9040-WRはPTFEディスパージョンで処理しており、潤滑油を含みません。

■特長

1. 黒色を嫌うラインにも使用できるよう色調は白としています。
2. TOMBO No.9040-Wは柔軟に編組しており、良好なシャフトへのなじみ性、摩耗の低減が期待できます。

■用途

各種ポンプ、攪拌機など

特に潤滑油を嫌う用途では、TOMBO No.9040-WRのご使用をお勧めします。

■適用流体

水系流体（清水、排水、汚水、海水）、各種油系流体、有機溶剤、炭化水素、弱酸、弱アルカリ、スラリー、パルプスラリー、製紙用白水

TOMBO No.9040-W

■使用可能範囲

TOMBO No.	9040	9040-W	9040-WR	9039	2940
最高使用温度	260℃	260℃	260℃	200℃	400℃（酸化雰囲気中、空気中） 600℃（非酸化雰囲気中）
最高使用圧力	2MPa	2MPa	2MPa	2MPa	2MPa
最大摺速	10m/sec	10m/sec	8m/sec	16m/sec	10m/sec
最大PV値	16.5MPa·m/sec	16.5MPa·m/sec	10MPa·m/sec	16.5MPa·m/sec	10MPa·m/sec
pH範囲	2～13	2～13	2～13	2～12	0～14

🚫禁止　TOMBO No.9040、9040-W、9040-WR、9039、2940は、上水、医薬、食品、半導体などの、特に汚染を嫌う流体には使用できません。

⚠注意　TOMBO No.9040、9040-W、9040-WRは、強度の高いポリアミド繊維を使用しているため、材質によってはシャフトが摩耗する場合があります。

汎用パッキン

ジャイロン™パッキン　TOMBO™ No.9039

■構造

PAN（ポリアクリロニトリル）系の炭化繊維を編組し、PTFEディスパージョンと特殊潤滑剤で処理した回転機器用パッキンです。

■特長

1. 高速回転時のシール性に優れています。
2. シャフトやスリーブの摩耗が少ないパッキンです。
3. 回転機器用パッキンの中では経済品です。

■用途

各種ポンプ、攪拌機、船舶用スタンチューブなど

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、有機溶剤、炭化水素、弱酸、弱アルカリ

TOMBO No.9039

高温用パッキン

グラファイトファイバーパッキン　TOMBO™ No.2940

■構造

グラファイトファイバーを編組し、特殊潤滑剤で処理した高温用パッキンです。

■特長

1. グラファイトファイバーは、耐薬品性に優れ強酸化性酸を除くほとんどの流体に使用できます。
2. 高温まで使用できます。
   TOMBO No.9039やTOMBO No.9077-Lが使用できない260℃以上の回転シールに使用することができます。

■用途

各種ポンプ、攪拌機、ダンパーなど

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、有機溶剤、炭化水素、化学薬品、腐食性流体（右記禁止流体を除く）

TOMBO No.2940

禁止　TOMBO No.2940は、強酸化性酸（例：発煙硫酸、濃硫酸、クロム酸、王水）には使用できません。

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.	呼び径（mm） 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
9040	質量（kg）注1	—	0.12	0.20	0.29	0.42	0.57	0.74	0.95	1.14	1.65	2.19	2.85	3m巻
	編組方式	八編				格子編								
9040-W	質量（kg）注1	—	0.09	0.14	0.21	0.31	0.43	0.54	0.68	0.85	1.28	1.70	2.20	
	編組方式	八編				格子編								
9040-WR	質量（kg）注1	—	0.09	0.15	0.24	0.35	0.47	0.61	0.74	0.97	1.35	1.81	2.34	
	編組方式	八編				格子編								
9039	質量（kg）注1	0.05	0.11	0.19	0.29	0.38	0.52	0.67	0.85	1.05	1.49	2.01	2.63	
	編組方式	八編				格子編								
2940	質量（kg）注1	0.04	0.09	0.15	0.21	0.33	0.42	0.54	0.69	0.84	1.20	1.62	2.10	
	編組方式	八編				袋編								

注1：1巻の参考質量です。　※リング成形品も製作いたします。

その他の回転機器用パッキン

外　観	TOMBO No.	製　品　名	構　造	
	2788-AF	アルメタル® パッキン-AF	アルミ箔を特殊潤滑剤および黒鉛で処理して縮れさせたメタリックバックアップパッキンです。	
	2200	グラシール® パッキン	膨張黒鉛（グラシール®）をテープ状にカッティングし、金型でリング状に成形した高温用パッキンです。	

※最高使用条件は、各条件の最高値を示すものであり、最高使用温度で最高使用圧力には使用できません。

■標準寸法・質量・梱包単位（スパイラル品）

TOMBO No.	呼び径（mm） 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
2788-AF	幅（mm）	—	4.5	6.0	7.5	9.0	10.0	12.0	—	15.0	18.0	21.0	24.0	3.63m巻
	高さ（mm）	—	5.0	7.0	9.5	11.0	13.0	14.0	—	18.0	22.0	25.0	28.0	
	巻き内径（mm）	—	30	40	40	50	50	50	—	80	110	150	190	
	質量（kg）注1	—	0.09	0.12	0.21	0.29	0.38	0.53	—	0.90	1.10	1.43	1.83	
	編組方式	スパイラル状												

注1：1巻の参考質量です。

特　　長	最高使用条件				
	温度（℃）	圧力 MPa	摺速 m/sec	PV値 MPa・m/sec	pH
メタリックパッキンの中では、柔軟性と弾力性に富み、熱放散性にも優れたパッキンです。他のパッキンと組み合わせて使用します。水系流体、油系流体に使用できます。	550	—（組み合わせ）	—（組み合わせ）	—（組み合わせ）	5 ～ 9
高温、高摺速のラインでも、シャフトを磨耗させずに使用できます。また、強酸化性流体を除くほとんど全ての流体に使用できます。 ご使用時には、他のパッキン（TOMBO No.2788-AF）と組み合わせて使用してください。	−240～400（酸化雰囲気） −240～1650（非酸化雰囲気）	2	30	30	2～14

■ご注文に際して

リング成形品をご注文の場合には、パッキンの外径、内径、高さ、リング数をご指示ください。
ひも状をご注文の場合には、呼び寸法、数量をご指示ください。

⊘禁止

TOMBO No.2200は次の流体には使用できません。

区　　分	おもな流体名
酸化性酸	硝酸、濃硫酸、熱硫酸、クロム酸、混酸王水
酸化性塩	硝酸塩、塩素酸塩、次亜塩素酸塩
ハロゲン化合物	臭素、フッ素、ヨウ素、二酸化塩素
支燃性ガス	酸素（純酸素）

取扱説明書『回転機器用パッキン』

1.はじめに

この取扱説明書は、『回転機器用パッキン』を正しくお使いいただくために、設計・選定、加工、取付、交換、保管、廃棄などにおける注意事項を示すものです。

この取扱説明書をよく読み、必ず注意事項を守ってご使用ください。製品についてのご不明な点につきましては、各支社(工業製品／営業部)、支店、営業所までお問い合わせください。

2.対象製品

(1)この取扱説明書は、当社の取り扱う次の『回転機器用パッキン』を対象として作成したものです。

対象製品：本カタログ22～29ページに記載されていますパッキンおよび当社が回転機器用に使用することを認めたパッキン

(2)『回転機器用パッキン』とは、ポンプや攪拌機などの回転機器の軸(シャフト)の接触部からの漏れおよび背漏れを密封するために使用されるシール材です。

(以下“パッキン”という)

主として、各種繊維(カーボン繊維、PTFE繊維、ポリアミド繊維、無機繊維、金属繊維など)や編組したグランドパッキンおよび、膨張黒鉛、PTFE樹脂、ゴムなどを、金型で成形したモールドパッキンが有ります。

また、シール性などの向上のために、PTFEディスパージョンや潤滑剤などで処理したタイプもあります。

なお、『回転機器用パッキン』は、本来の使用目的以外には使用しないでください。

3.回転機器用パッキンに関する注意事項

3-1　取り扱いに関する注意事項

(1)使用前の“パッキン”には、強い外力を与えないでください。強い外力が加わりますと“パッキン”が変形し、場合によっては破損します。

なお、変形、破損した“パッキン”は使用しないでください。

(2)“パッキン”を持ち運ぶ場合には、出荷時の梱包状態のまま慎重に取り扱ってください。

(3)“パッキン”の包装は、使用直前に解いてください。

(4)“パッキン”には、異物が付かないようにしてください。

異物が“パッキン”に付くとシールができなくなったり、“パッキン”やシャフト、スタフィングボックスなどが傷つく場合があります。

(5)取り扱い後は、必ずうがいおよび手洗いを実施してください。

(6)作業場所や設置場所、取り扱い工具などを清掃し、パッキン屑などがない状態に保ってください。

(7)作業衣などに付着した粉じんは、必ず除去してください。

3-2　設計・選定に関する注意事項

(1)“パッキン”の種類により、使用範囲、性能は異なります。

安全にご使用いただくためにも、温度・圧力・流体・摺速・PV値・pHなど使用条件に充分耐える材質を選定してください。

(2)使用条件や使用環境、機器などにより、適する“パッキン”が異なります。

新規に使用する場合や使用条件などを変更して使用する場合には、実機評価などで必ず安全を確認の上ご使用ください。

(3)シールに適した漏れ量になるように均一に締め付けてください。

(4)シャフトの太さにあった“パッキン”を使用してください。

表6.シャフト径とパッキン幅　単位：(mm)

シャフト径	パッキン幅
～ 20	4.8 (5.0)
20～ 35	6.4 (6.5)
35～ 50	9.5 (10.0)
50～ 75	12.7 (12.5、13.0)
75～110	15.9 (16.0)
110～150	19.0
150～200	22.2 (22.0)
200～	25.4 (25.0)

(5)回転機器のシャフトの面粗さは、次表のようにしてください。

表7.仕上げ精度

運動形態		仕上げ精度
速い回転 (回転ポンプなど)		1.6～6.3μmRa
遅い回転		0.4～6.3μmRa
ラム・往復動	布入りゴム	0.4～3.2μmRa
	ゴム	0.4～1.6μmRa
スタフィングボックス		3.2～12.5μmRa

(6)使用圧力などにあったリング数の“パッキン”を使用してください。

表8.使用圧力とリング数

使用圧力 MPa	パッキン本数
0.0～0.5	4
0.5～1.0	5
1.0～2.0	6
2.0～5.0	7

3-3　保管に関する注意事項

(1)“パッキン”は、出荷時の梱包のまま保管してください。

(2)“パッキン”の保管には、必ず風通しの良い、室内の冷暗所で保管してください。
高温な場所や低温の場所、湿度の高い場所、直射日光などがあたる場所などで保管しますと、“パッキン”が劣化します。

(3)包装のままでも、“パッキン”の品番、組み合わせ、寸法、納入日などが分かるようにして保管してください。
当社では、パッキンの品番、組み合わせ、寸法などが分かるように、表示ラベルまたはタグを付けています。

(4)一度、包装を解いた“パッキン”を再度保管する場合は、元の包装紙に巻き戻すか、プラスチック製の袋に入れてください。
なお、パッキンの品番や組み合わせ、寸法などが分かるように表示しておいてください。

(5)“パッキン”は、他物質と接触しないようにして、保管してください。

(6)“パッキン”の上には、物を乗せないでください。

(7)上記項目を守り、保管期間は1年以内としてください。

3-4　新規取付に関する注意事項

(1)回転機器メーカーが発行している取扱説明書または注意書を順守し作業をしてください。

(2)“パッキン”やシャフト、スタフィングボックス、グランド押え、ランタンリングに汚れがないことを確認してください。
汚れがある場合には、汚れを除去するか交換してください。

(3)シャフトやスタフィングボックス、グランド押え、ランタンリングに傷や凹凸、変形(うねりなど)などがないことを確認してください。
傷や凹凸、変形などがあると、シールができなくなりますので補修するか交換してください。

(4)シャフトやスタフィングボックスに錆の発生がないか確認してください。
錆が発生していますとシールができなくなりますので、錆を除去するか錆の発生しているパーツ(またはポンプごと)を交換してください。

(5)“パッキン”とシャフト、スタフィングボックス、グランド押え、ランタンリングの間に異物などが入り込まないようにしてください。

(6)シャフトの軸振れは、0.05㎜以下にしてください。

(7)“パッキン”を取り付ける場合、ボルトについている錆や汚れなどがないことを確認してください。
錆や汚れがある場合には、錆や汚れを除去するかボルトを交換してください。

(8)“パッキン”は、安定した性能を得るため、できるだけリング成形品を使用してください。
止むを得ずひも状のパッキンを現場で切断して使用する場合には、3-7項を参照ください。

(9)“パッキン”をハンマーなどでたたいて、スタフィングボックスに挿入することは、しないでください。

(10)“パッキン”は正しい組合せ順にセットしてください。
“パッキン”は、正しい組合せ順に1リングずつ挿入してください。

(11)“パッキン”の切口は重ならないように、90°または120°ずつずらして挿入してください。

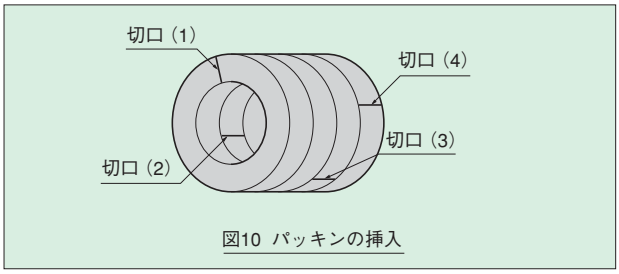


図10　パッキンの挿入

(12)リング成形パッキンを装着する場合に、図11のAのように軸方向にねじるようにして開いてください。Bのように開くと、パッキンが、破損する場合があります。

(13)図11のAの開口部(a)は、シャフト径より大きく開かないでください。開き過ぎると、パッキンが、破損する場合があります。

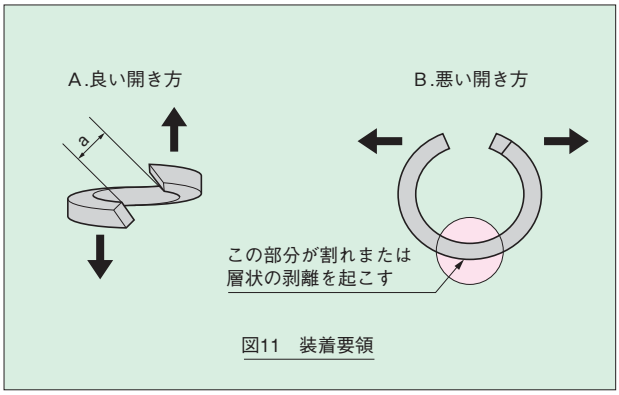


図11　装着要領

(14)パッキンがスタフィングボックスのエッジにひっかかったまま無理に挿入しないでください。パッキンの外周部が破損し、シールできなくなります。

(15)グランド押えは、正しい位置にセットしてください。

(16)締付ナットの締め付けは、トルクレンチなどの締め付け専用工具で締め付けてください。

⑰締め付け時には、一度グランドを締め付け（数回に分けて締め付ける）、パッキンをなじませたのち、パッキンナットを緩め、その後手締めで締め込んで、回転機器をスタートさせてください。パッキンを強く締め込んだままスタートすると、摩擦熱により発熱し、パッキンやシャフト（スリーブ）を傷めます。

⑱ならし運転を行ってください。

ならし運転では、回転機器をスタートさせ、漏れ量を見ながら回転機器に適した漏れ量となるように、締め付けナットを少しずつ締め付けてください。なお、一回の締め付け量は、ナットの回転角で30°以下で行ってください。また、締め付け圧力は、内部の流体圧力の1割増しを上限としてください。

パッキン部からの、漏れ量が少ないと、摩擦熱により発熱し、パッキンやシャフト（スリーブ）を傷めます。

表9.標準漏れ量

パッキン［TOMBO No.］	標準漏れ量（cc／min）
9038、9039、9040、9040-W、9077-L	3～ 6
9036、9079	10～20

※標準漏れ量とは、シャフト径25㎜、摺速4.6m／s、流体：水の場合

⑲締付ボルトが2本以上ある場合には、交互に締め付けを行ってください。交互に締め付けないと片締めになり、漏れが生じます。

⑳締め付け後に、グランド押えの増し締め代が、パッキン高さ1リング分以上残っていることを確認してください。

㉑回転機器がスムーズに動作することを確認してください。

3-5　交換に関する注意事項

(1)「3-4　新規取付に関する注意事項」を守ってください。

(2)既存の“パッキン”を取り除く前には、次の事柄を確認してください。

(a)機器名および形式
(b)パッキンの寸法および組み合わせ方式
(c)流体名
(d)温度
(e)圧力
(f)摺速
(g)PV値
(h)pH

(3)“パッキン”を取り除く場合には、回転機器内の流体圧力を完全に大気圧まで下げてから行ってください。

加圧状態でグランドボルトを緩めると、圧力差により内部流体が吹き出し、非常に危険です。

(4)危険な流体の場合、“パッキン”の交換は、流体を完全に除去してから行ってください。

(5)スパナやレンチなど、専用の工具を用いてグランドボルトを取りはずしてください。

(6)“パッキン”を取り除く場合には、古い“パッキン”を完全に取り除いてください。

スタフィングボックスの奥に古い“パッキン”がないことを確認してください。

(7)パッキンツールを使用する場合、シャフトやスタフィングボックス内を傷を付けないように注意してください。

(8)抜き出したパッキンのリング数を確認してください。

(9)シャフトやスタフィングボックス、グランド押え、ランタンリング、グランドボルトに付着している油や異物などを除去してください。除去しないと、“パッキン”が正常な状態にセットできなくなる場合があります。

⚠**注意**　既存のパッキンには石綿が含有している場合がありますので、「石綿障害予防規則」に従い対応してください。

3-6　使用開始後の注意事項

(1)増し締め代がなくなった場合には、新しいパッキンに交換してください。

止むを得ずパッキンの交換ができない場合には、回転機器を止め圧力を大気圧に戻し、流体を除去した後に、古いパッキンを2～3リング取り出してください。取り出した後に、新しいパッキンを取り出したパッキンのリング数と同数～＋2リング多めに補充してください。

なお、次回のメンテナンスの時には、新しいパッキンに交換してください。

(2)1年以上放置した回転機器を使用する時には、新しいパッキンに入れ替えてから使用してください。

3-7　加工に関する注意事項

“パッキン”は、できるだけリング成形品をご使用ください。

なお、ひも状“パッキン”を加工して使用する場合には、下記の注意事項を必ず守ってください。

(1)“パッキン”を加工する場合は、良く切れる工具を使用し、下記長さに切断してください。

パッキン長さ＝$\frac{\pi}{2}$（ステム径＋スタフィングボックス内径）×1.03～1.05

(2)“パッキン”の切り口の両端は、必ず全面がつき合わされるようにしてください。

(3)切口は、バイアスカットまたはストレートカットにしてください。

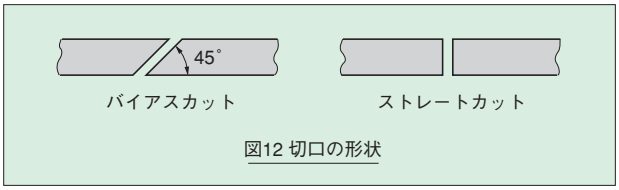


図12 切口の形状

(4)“パッキン”に傷を付けないように加工してください。

傷付けてしまった“パッキン”は、使用しないでください。

(5)パッキンを加工する場合は、国家検定を受けた防塵マスクを着用するか、局所排気装置および集塵装置を併用してください。

(6)作業場所や設置場所、取り扱い工具などを清掃し、粉じんのない状態を保ってください。

(7)作業衣などに付着した粉じんは、必ず除去してください。

3-8　リング成型品に関する注意事項

リング成形品は、特に指定のない場合、端部バラケを防止するために、端部をテープで処理している製品があります。

TOMBO No.	処理方法
9033 9040 9041	シールテープ
2940	セロハンテープ

テープの使用を嫌う場合には取付前にテープを外すか、注文時に「テープなし」を指定してください。

3-9　清掃・廃棄に関する注意事項

(1)“パッキン”およびこれらの加工くず、使用済み品などを清掃・廃棄する場合は、周辺環境中に粉じんが飛散しないように注意してください。

(2)清掃時には、粉じんに水を掛け飛散しにくくさせてから、プラスチックの袋に掃き集めてください。
掃除機を使用する場合には、高性能掃除機を使用してください。

(3)“パッキン”は、『廃棄物の処理および清掃に関する法律』に従い、産業廃棄物として処分してください。

プランジャー用、バルブ用
ナフロン®PTFEモールドパッキン　TOMBO™ No.9027

■構造
PTFE樹脂を旋盤加工により、断面VH形、VL形、D形に成形した、オートリップシールタイプのパッキンです。
高温、高圧用に、充填材入りも製作しています。

■特長
1. ほとんどの流体に使用できます。
2. PTFE樹脂製のため、ステムとの摩擦抵抗が小さく、固着もしません。
3. 使用流体を汚染させません。
4. 各種充填材を使用することにより、高温、高圧用や、耐摩耗性に優れた製品を製作することができます。

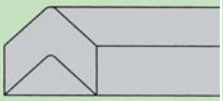
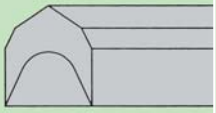
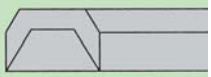
■適用流体
水系流体（水、蒸気）、油系流体（油、熱媒油）、有機溶剤、炭化水素、ガス系流体（水素、アンモニア）、化学薬品、腐食性流体（酸化性流体を除く）

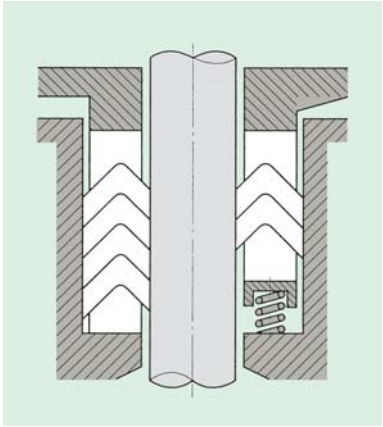
TOMBO No.9027

■使用可能範囲

最高使用温度	200℃（各種充填材との組み合わせ） 120℃（PTFEのみ）
最高使用圧力	30MPa メタルスペーサーとの組み合わせにより、高圧の使用も可能です。

■使用圧力と使用パッキン数、用途、形状

内容　形名	VH形	VL形	D形
使用圧力　MPa	2～30	～3	～2
使用パッキン数	2～5MPa　3個 5～15MPa　4個 15～30MPa　6個	3～4個	1～3個
用途	高圧用バルブ、ピストン、プランジャー	低圧用バルブ、コントロールバルブ	低圧用バルブ、メカニカルシール
形状			

■ナフロンPTFEモールドパッキンの使用例


■充填材入りナフロンPTFEモールドパッキンの種類

内　容	形状
TOMBO No.9027-H-G20＝ガラスファイバー入り	VH形
TOMBO No.9027-L-G20＝ガラスファイバー入り	VL形
TOMBO No.9027-D-G20＝ガラスファイバー入り	D形
TOMBO No.9027-H-GGR＝ガラスファイバー十グラファイト	VH形
TOMBO No.9027-L-GGR＝ガラスファイバー十グラファイト	VL形
TOMBO No.9027-D-GGR＝ガラスファイバー十グラファイト	D形
TOMBO No.9027-H-CF10＝カーボンファイバー10%	VH形
TOMBO No.9027-L-CF10＝カーボンファイバー10%	VL形
TOMBO No.9027-D-CF10＝カーボンファイバー10%	D形

⚠注意　パッキンにTOMBO No.9401（ふっ素グリース）などを塗布して、リップを傷つけないようにしてください。

⚠注意　低圧ガスの場合、TOMBO No.9401（ふっ素グリース）などを塗布し、プリングを併用してください。［推奨スプリング圧0.8MPa］

⚠注意　シャフトの表面仕上げ精度は、1.6μmRa以上にしてください。

⚠注意　120℃以上の場合は、充填材入りナフロンPTFEモールドパッキンをご使用ください。

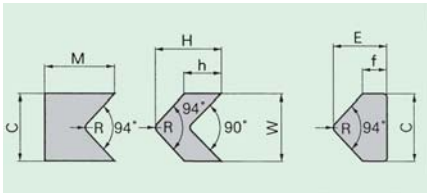
🚫禁止　アルカリ金属、極めて強力な酸化剤には使用できない場合があります。

■軸径とナフロンPTFEモールドパッキンの幅(3タイプ共通) 単位:(mm)

軸　径(d)	パッキン幅
5～ 10	3 ～ 5
10～ 20	4 ～ 6.5
20～ 30	5 ～ 8
30～ 40	5 ～10
40～ 65	7 ～10
65～125	8 ～12.5
125～250	9.5～16

■ナフロンPTFEモールドパッキンの標準寸法

●VH形



●VH形の断面寸法

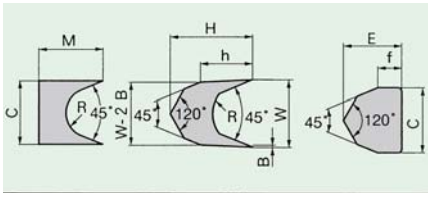
単位:(mm)

W	H	h	E	f	R
3	2.8	1.6	2.2	1.0	0.5
4	3.7	2.1	2.9	1.3	1.0
5	4.7	2.7	3.7	1.7	1.0
6	5.6	3.2	4.4	2.0	1.0
7	6.6	3.7	5.2	2.3	1.0
8	7.4	4.2	5.9	2.7	1.5
9	8.4	4.8	6.6	3.0	1.5
10	9.4	5.3	7.4	3.3	1.5
11	10.4	5.8	8.2	3.6	1.5
12	11.4	6.4	9.0	4.0	1.5
13	12.3	6.9	9.7	4.3	2.0
14	13.2	7.4	10.5	4.7	2.0
15	14.2	8.0	11.2	5.0	2.0
16	15.2	8.5	12.0	5.3	2.0
17	16.2	9.0	12.8	5.6	2.0
18	17.1	9.5	13.6	6.0	2.0
19	18.1	10.0	14.4	6.3	2.0
20	19.1	10.5	15.3	6.7	2.0

M=W　C=W−0.2

パッキン高さはM＋nh＋f(n：パッキン個数)

●VL形



●VL形の断面寸法

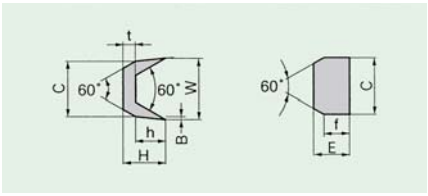
単位:(mm)

W	H	h	B	R	E	f	C
3	3.1	1.8	0.15	1.0	3.3	2	2.5
4	4.2	2.4	0.15	1.5	3.8	2	3.5
5	5.2	3.0	0.15	2.0	4.2	2	4.5
6	6.3	3.6	0.15	2.0	4.7	2	5.5
7	7.3	4.2	0.2	2.5	5.1	3	6.4
8	8.3	4.8	0.2	3.0	5.5	3	7.4
9	9.4	5.4	0.25	3.5	7.5	3.5	8.3
10	10.4	6.0	0.25	4.0	8.4	4	9.3
11	11.4	6.6	0.3	4.5	8.8	4	10.2
12	12.5	7.2	0.3	4.5	10.3	5	11.2
13	13.5	7.8	0.35	5.0	11.7	6	12.1
14	14.5	8.4	0.35	5.5	12.1	6	13.1
15	15.6	9.0	0.4	6.0	12.6	6	14.0
16	16.6	9.6	0.4	6.0	14.0	7	15.0
17	17.7	10.2	0.4	6.5	14.5	7	16.0
18	18.8	10.8	0.5	7.0	16.0	8	16.8
19	19.8	11.4	0.5	7.5	16.4	8	17.8
20	20.8	12.0	0.5	8.0	17.8	9	18.8

M=W

パッキン高さはM＋nh＋f(n：パッキン個数)

●D型



●D形の断面寸法

単位:(mm)

W	H	h	t	B	E	f
3	3	2	1	0.1	3	2
3.5	3	2	1	0.1	3	2
4	3	2	1	0.1	3	2
4.5	3.5	2.5	1	0.1	3	2
5	4	3	1	0.1	3	2
5.5	4	3	1	0.1	3	2
6	4	3	1	0.1	3	2
6.5	4.25	3.25	1	0.1	3.5	2.5
7	4.5	3.5	1	0.1	4	3
8	5.5	4	1.5	0.1	4.5	3
9	6	4.5	1.5	0.15	5	3.5
10	7	5	2	0.15	6	4
11	7.5	5.5	2	0.2	6	4
12	8	6	2	0.2	7	5
13	8.5	6	2.5	0.2	7.5	5
14	9	6.5	2.5	0.2	8.5	6
15	9.5	7	2.5	0.2	8.5	6
16	10	7.5	2.5	0.2	9.5	7

W寸法が10mm以下の場合C=W−0.4

11mm以上の場合C=W−0.6

パッキン高さはnh＋E(n：パッキン個数)

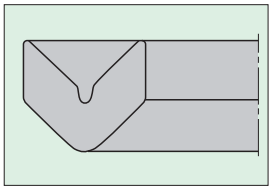
プランジャー用、ロッド用、ラム用、ピストン用
布入りゴムモールドパッキン　TOMBO™ No.2660

TOMBO No.2660

■構造
NBR（アクリロニトリル・ブタジエンゴム）を綿布にノリ引きし、金型を用いて、各種形状に加熱、加圧成形したセルフシールパッキンです。

V形

■特長



1. 内圧によりV形のリップが開いてシールをするオートリップシールタイプのパッキンです。圧力の変化にも良く追従します。
2. 石油系作動油を汚染するような物質、金属を腐食したり、粘り付きを生じるような物質を含んでいません。

■用途
シリンダーのロッドシールおよびピストンシール、プランジャー、ラム、バルブステム

■適用流体
水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、空気

■圧力とパッキン数

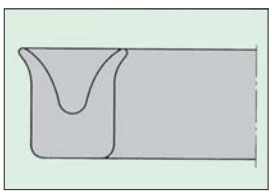
作動圧力 MPa	V形パッキンの使用個数（アダプター別）
4以下	3
4を超え 8以下	4
8を超え16以下	4
16を超え30以下	5
30を超える場合	6

※100MPa以上の高圧の場合にはご相談ください。

■標準寸法　44～45ページをご参照ください。

U形

■特長



1. 1リングでシールできます。
2. 摺動速度0.15m/s以下の箇所または動きのない軸シールに使用されます。
3. リップの張り出しを助ける目的で、ゴムOリングや角リングを併用することをお勧めします。
4. セット時に、少量グリースをリップ部に塗布しますとパッキンの寿命が長くなります。

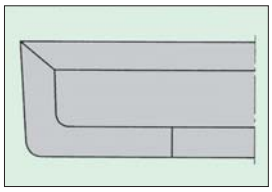
■用途
シリンダーのロッドシールおよびピストンシール、ラム

■適用流体
水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、空気

🚫禁止　摺動速度の速い箇所には、使用できません。

L形

■特長

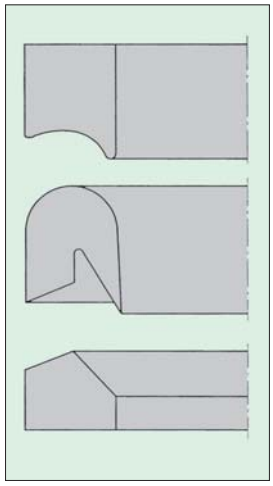


内圧によりリップが開いてシールをするオートリップシールタイプのパッキンです。

■用途
シリンダーのピストンシールなどの外面摺動用

■適用流体
水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、空気

S形



■特長

1. V形と異なり、鋭く長いリップが独立して作動するタイプですので、低圧でも優れたシール性を発揮します。
2. 圧力の変化にも、優れた追従性を有します。

禁止 摺動速度0.4m/s以上の箇所には、使用できません。

禁止 40.0MPa以上の高圧には、使用できません。

■用途

シリンダーのロッドシール、プランジャー、バルブステム

■適用流体

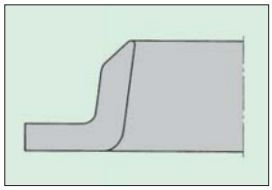
水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、空気

■圧力とパッキン数

作動圧力 MPa	V形パッキンの使用個数（アダプター別）
10以下	4
10を超え25以下	5
25を超え40以下	6

※10MPa{100kgf/cm²}以上の高圧の場合にはご相談ください。

J形



■特長

1. L形と同様に、中圧シール用として使用されます。
2. 摺動部は、L形とは異なり、パッキン内径部です。

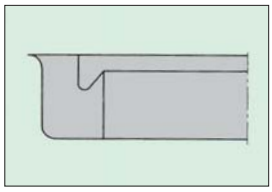
■用途

シリンダーのロッドシール

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油形流体、空気

AF形



■特長

1. S形パッキンの変形で、高圧によく耐えるように硬度を大きく「腰」を強くしてあります。
2. 内部摺動部のリップだけは、内圧によって敏感に作動するように設計されています。

■用途

シリンダーのロッドシール、ラム

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油形流体、空気

■使用範囲

内容＼形名	V形	U形	L形	J形	S形	AF形
最高使用温度（℃）	120	120	120	120	120	120
最高圧力　MPa	200	100	10	—	40	40
最大摺速　（m／sec）	0.8	0.15	0.15	—	0.4	—
pH範囲	5～9	5～9	5～9	5～9	5～9	5～9

※TOMBO No.2660ネオダック™モールドパッキンの標準寸法は44～47ページをご参照ください。

プランジャー用、ロッド用、ラム用、ピストン用
ゴムモールドパッキン

TOMBO™ No.2661

■構造

各種のゴムを金型で加硫成形したエンドレスの成形パッキンです。

■特長

1. ネオダックモールドパッキン（布入り）に比べシール性に優れますが、耐圧力性が劣ります。
2. その他は、ネオダックモールドパッキンと同じです。

■用途

シリンダーのロッドシールおよびピストンシール、プランジャー、ラム、バルブステム

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、空気

■標準寸法　48～49ページをご参照ください。

使用範囲は、ゴム材質および断面形状によります。
断面形状としては、V形、U形、L形、J形などが製作できます。

TOMBO No.2661

■圧力パッキン数

作動圧力 MPa	V形パッキンの使用個数 （アダプター別）
4以下	3
4を超え 8以下	4
8を超え16以下	5
16を超え30以下	5

ゴムOリング　TOMBO™ No.2670

■構造

各種ゴム材料を金型を用いて、断面円形のエンドレスリングに加硫成形したセルフシールパッキンです。

■特長

1. 小さな締付力でシールができます。
2. シール部がコンパクトに設計できます。
3. 真空から高圧までのシールが可能です。

■用途

シリンダーのロッドシールおよびピストンシール、ラム

■適用流体

水系流体（清水、廃水、汚水、海水）、各種油系流体、空気

■標準寸法

JIS B 2401（P、G、V）、AN 6227、AN 6230、AS 568A、Sシリーズ、JASO
その他の寸法につきましては、別途ご相談ください。

TOMBO No.2670-NBR

■使用可能範囲

最高使用温度	ゴム材質による
最高使用圧力	100MPa
最大摺速	0.1m/sec
pH範囲	ゴム材質による

■圧力パッキン数

材料		物性			使用温度範囲（℃）	JIS該当規格 B 2401
記号	ゴム材質	硬度（HS）	引張強さ MPa	伸び（%）		
NBR1-70	ニトリルゴム	73	16	270	−30～+120	1種A
CR-70	クロロプレンゴム	70	11	270	−30～+120	−
EP-70	エチレンプロピレンゴム	71	15	250	−40～+150	3種
SIR-70	シリコーンゴム	72	7	200	−50～+200	4種C
FA-70	フッ素ゴム	70	14	240	−15～+200	4種D
PF	パーフロPF（耐食性パーフロロゴム）	75	12	120	0～+200	−
BB	ブレイザー®ブラック（耐熱性パーフロロゴム）	78	12	180	0～+315	−

※上記数値は当社測定の実測値であり規格値ではありません。

⚠注意　運動用として7MPa以上の高圧シールに使用する場合は、PTFE製バックアップリング（TOMBO No.9026）などを併用してください。（円筒固定シールに使用する場合も同様。）
回転用に使用する場合は、充分に潤滑する必要があります。

ふっ素グリース　TOMBO™ No.9401

■構造

ふっ素樹脂オイルに化学的に不活性で耐熱性の高い微粉末高分子物質を添加したグリースです。

■特長

耐熱性、耐薬品性、潤滑性に優れたグリースで、不燃性です。
編組系パッキン、ゴムモールドパッキン、ナフロン®モールドパッキンの初期潤滑剤として使用されます。
酸素用グリースとしても使用できます。

■最高使用条件

温度　（℃）	150
圧力　MPa	−
摺速　m/sec	−
PV値　MPa・m/sec	−
pH	0～14

固定用シール材（各種工業炉・ダクトシール・マンホール・ドア扉 など）

外　観	TOMBO No.	製　品　名	構　造	特　長	断面形状	最高使用条件 温度（℃）
	8510-E	NA角打ちパッキン-E	ガラス繊維のヤーンを断面角形に編組した角打ちパッキンです。	経済的なパッキンです。	正方形	400
	8510	NA角打ちパッキン	金属線で補強したセラミックファイバーを断面角形に編組した角打ちパッキンです。	一切の潤滑剤を含んでいないパッキンです。	正方形	800
	8510-G	NA角打ちパッキン-G	TOMBO No.8510の表面をグラファイトで処理した角打ちパッキンです。	TOMBO No.8510をベースにグラファイト処理によって、シール性を上げたパッキンです。	正方形	800[注1]
	8510-H	NA角打ちパッキン-H	金属線で補強したセラミックファイバーを高密度に編組した角打ちパッキンです。	TOMBO No.8510と比べ高密度に編組されているため、シール性に優れたパッキンです。	正方形	800
	8510-BH	NA角打ちパッキン-BH	金属線で補強したセラミックファイバーを高密度に編組したパッキンに、黒鉛系含浸剤を含浸した角打ちパッキンです。	TOMBO No.8510-Hをベースになじみ性、高温シール性を上げるため、含浸処理を施したパッキンです。	正方形	800[注1]
	8510-WH	NA角打ちパッキン-WH	金属線で補強したセラミックファイバーを高密度に編組したパッキンに、チタン系含浸剤を含浸した角打ちパッキンです。	TOMBO No.8510-Hをベースになじみ性、高温シール性を上げるため、含浸処理を施したパッキンです。	正方形	800

注1：含浸剤成分の消失に伴うシール性の低下が起こるため、酸化雰囲気400℃以下、非酸化雰囲気600℃以下で使用することをお推めします。

⚠**注意**　パッキンは若干の有機分を含みますので昇温初期に煙が発生するおそれがあります。
発煙を嫌う用途で使用する場合は空焚きなどにより有機分を飛ばしてからご使用ください。

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.	呼び径（mm） / 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
8510-E	質量（kg）[注2]	—	0.70	1.20	1.90	2.70	3.80	4.90	6.30	7.60	11.1	15.0	19.4	30m巻
	編組方式	袋　編												
8510[注3]	質量（kg）[注2]	—	0.54	0.93	1.38	1.92	2.64	3.39	4.29	2.66	3.75	5.03	6.60	30m巻（14.3まで） 15m巻（15.9以上）
	編組方式	八　編								格　子　編				
8510-G[注3]	質量（kg）[注2]	—	0.59	1.02	1.52	2.10	2.87	3.69	4.65	2.87	4.01	5.33	7.00	
	編組方式	八　編								格　子　編				
8510-H[注3]	質量（kg）[注2]	—	—	—	—	—	2.88	3.60	4.98	3.02	3.99	5.00	6.23	
	編組方式	—					八　編		袋　編					
8510-BH[注3]	質量（kg）[注2]	—	—	—	—	—	3.45	4.32	5.97	3.62	4.79	6.00	7.37	
	編組方式	—					八　編		袋　編					
8510-WH[注3]	質量（kg）[注2]	—	—	—	—	—	4.17	5.19	7.20	4.37	5.76	7.22	8.84	
	編組方式	—					八　編		袋　編					

注2：1巻の参考質量です。
注3：呼び径25.4mm以上の寸法についてはご相談ください。

外　観	TOMBO No.	製　品　名	構　造	特　長	断面形状	最高使用条件 温度（℃）
	8410-E	NA丸打ちパッキン-E	ガラス繊維のヤーンを断面丸形に編組した丸打ちパッキンです。（TOMBO No.8510-Eの丸打版です）	経済的なパッキンです。	円形	400
	8410	NA丸打ちパッキン	金属線で補強したセラミックファイバーを断面丸形に編組した丸打ちパッキンです。（TOMBO No.8510の丸打版です）	一切の潤滑剤を含んでいないパッキンです。	円形	800
	8410-G	NA丸打ちパッキン-G	TOMBO No.8410の表面をグラファイトで処理した丸打ちパッキンです。（TOMBO No.8510-Gの丸打版です）	TOMBO No.8410をベースにグラファイト処理によって、シール性を上げたパッキンです。	円形	800[注1]
	8410-H	NA丸打ちパッキン-H	金属線で補強したセラミックファイバーを高密度に編組した丸打ちパッキンです。（TOMBO No.8510-Hの丸打版です）	TOMBO No.8410と比べ高密度に編組されているため、シール性に優れたパッキンです。	円形	800
	8410-BH	NA丸打ちパッキン-BH	金属線で補強したセラミックファイバーを高密度に編組したパッキンに、黒鉛系含浸剤を含浸した丸打ちパッキンです。（TOMBO No.8510-BHの丸打版です）	TOMBO No.8410-Hをベースになじみ性、高温シール性を上げるため、含浸処理を施したパッキンです。	円形	800[注1]
	8410-WH	NA丸打ちパッキン-WH	金属線で補強したセラミックファイバーを高密度に編組したパッキンに、チタン系含浸剤を含浸した丸打ちパッキンです。（TOMBO No.8510-WHの丸打版です）	TOMBO No.8410-Hをベースになじみ性、高温シール性を上げるため、含浸処理を施したパッキンです。	円形	800

注1：含浸剤成分の消失に伴うシール性の低下が起こるため、酸化雰囲気400℃以下、非酸化雰囲気600℃以下で使用することをお推めします。

⚠**注意**　パッキンは若干の有機分を含みますので昇温初期に煙が発生するおそれがあります。
発煙を嫌う用途で使用する場合は空焚きなどにより有機分を飛ばしてからご使用ください。

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.	呼び径（mm） / 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
8410-E	質量（kg）[注2]	—	0.6	1.0	1.5	2.1	2.7	3.8	4.9	6.0	8.6	11.6	15.2	30m巻
	編組方式	袋編												
8410[注3]	質量（kg）[注2]	—	—	—	—	1.62	2.22	2.85	3.6	2.25	3.15	4.35	5.70	30m巻（14.3まで）15m巻（15.9以上）
	編組方式	袋編												
8410-G[注3]	質量（kg）[注2]	—	—	—	—	1.76	2.41	3.10	3.91	2.45	3.42	4.73	6.20	
	編組方式	袋編												
8410-H[注3]	質量（kg）[注2]	—	—	—	—	—	2.37	3.12	3.84	2.40	3.50	4.50	5.91	
	編組方式	袋編												
8410-BH[注3]	質量（kg）[注2]	—	—	—	—	—	2.81	3.69	4.53	2.84	4.14	5.33	6.99	
	編組方式	袋編												
8410-WH[注3]	質量（kg）[注2]	—	—	—	—	—	3.36	4.44	5.46	3.41	4.95	6.39	8.39	
	編組方式	袋編												

注2：1巻の参考質量です。
注3：呼び径25.4mm以上の寸法についてはご相談ください。

外　観	TOMBO No.	製　品　名	構　造	特　長	断面形状	最高使用条件 温度（℃）
	9079	ナフロン®含浸CTパッキン	柔軟なコットンヤーンを断面角形に編組し、PTFEディスパージョンと、特殊潤滑剤で処理した角打ちパッキンです。	最も経済的なパッキンです。	正方形	100
	9044	サーマルフロン™パッキン	無機繊維を編組し、PTFEディスパージョンと極少量の特殊潤滑剤で処理した角打ちパッキンです。	緻密な目止め処理が施されたシール性に優れたパッキンです。	正方形	180
	2280-S	スーパーシールパッキン	耐熱性金属線（316L鋼）の細線により補強した膨張黒鉛（グラシール）で編組し、特殊潤滑剤、黒鉛および防食処理を施した角打ちパッキンです。	耐熱性、耐薬品性、シール性を兼ね備えたパッキンです。	長方形	400
	2280-S-SQ				正方形	

⚠**注意**　パッキンは若干の有機分を含みますので昇温初期に煙が発生するおそれがあります。
発煙を嫌う用途で使用する場合は空焚きなどにより有機分を飛ばしてからご使用ください。

■標準寸法・質量・梱包単位

TOMBO No.	呼び径（mm） / 項目	3.2	4.8	6.4	7.9	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	19.0	22.2	25.4	梱包単位
9079	質量（kg）注1	—	0.08	0.15	0.22	0.32	0.43	0.57	0.71	0.88	1.24	1.67	2.16	3m巻
	編組方式	八　編				格　子　編								
9044	質量（kg）注1	0.05	0.11	0.20	0.30	0.42	0.57	0.72	—	1.14	1.62	2.19	2.85	
	編組方式	八　編				袋　編								

注1：1巻の参考質量です。
※呼び径25.4mm以上の寸法についてはご相談ください。

TOMBO No.	呼び径（mm） / 項目	3.0	3.5	5.0	6.5	8.0	9.5	11.0	12.5	14.5	16.0	19.0	22.0	25.5	梱包単位
2280-S	質量（kg）注1	0.05	—	0.13	0.22	0.34	0.42	0.49	0.55	0.77	0.89	1.27	1.55	2.15	3m巻
	幅（mm）	2.5	—	4.0	5.5	7.0	8.0	9.5	11.0	12.5	14.0	16.5	19.0	22.5	
	高さ（mm）	4.5	—	8.5	11.0	13.0	14.5	15.7	16.5	19.5	20.0	24.0	26.0	30.0	
	編組方式	八編	—	八　編						袋　編					
2280-S-SQ	質量（kg）注1	—	0.05	0.11	0.15	0.22	0.34	0.42	0.55	0.77	0.89	1.27	1.55	2.15	
	幅（mm）	—	3.5	5.0	6.5	8.0	9.5	11.0	12.5	14.5	16.0	19.0	22.0	25.5	
	高さ（mm）	—	3.5	5.0	6.5	8.0	9.5	11.0	12.5	14.5	16.0	19.0	22.0	25.5	
	編組方式	—	八　編							袋　編					

注1：1巻の参考質量です。
※呼び径25.5mm以上の寸法についてはご相談ください。

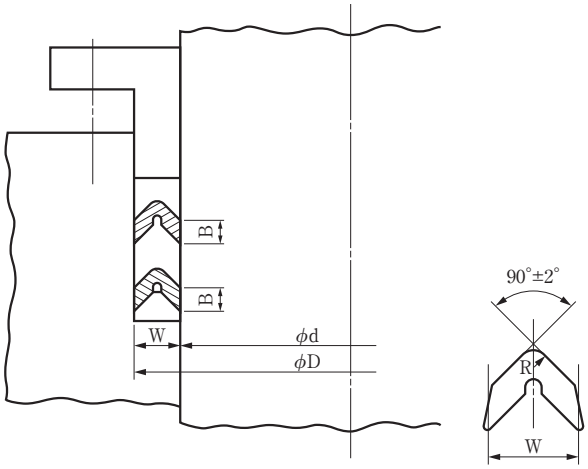
寸　法　表

目次

●TOMBO No.2660ネオダックモールドパッキンの標準寸法　……44～47
●TOMBO No.2661ゴムモールドパッキンの標準寸法　……48～49

TOMBO™ No.2660 ネオダックモールドパッキンの標準寸法

(1) V形パッキンの標準寸法（JIS B 2403-1977、F種）



付表-1　　単位：(mm)

呼び番号	呼び寸法			高　さ　B 注1		R
	内　径 d	外　径 D	幅 W	基準寸法	許　容　差	最　　小
F　6.3	6.3	16.3	5	3	+0.5 −0.2	0.5
F　7.1	7.1	17.1				
F　8	8	18				
F　9	9	19				
F　10	10	20				
F　11.2	11.2	21.2				
F　12.5	12.5	22.5				
F　14	14	24				
F　16	16	26				
F　15	15	28	6.5	3	+0.5 −0.2	0.75
F　18	18	31				
F　18.5	18.5	31.5				
F　20	20	33				
F　22.4	22.4	35.4				
F　25	25	38				
F　27	27	40				
F　28	28	41				
F　31.5	31.5	44.5				
F　32	32	45				
F　34	34	50	8	4	+0.5 −0.2	1
F　35.5	35.5	51.5				
F　40	40.	56				
F　45	45	61				
F　47	47	63				
F　50	50	66				
F　53	53	69				
F　55	55	71				
F　56	56	72				
F　60	60	76				
F　63	63	79				
F　64	64	80				
F　67	67	87	10	5	+0.5 −0.2	2
F　70	70	90				
F　71	71	91				
F　75	75	95				
F　80	80	100				

注1：BはVパッキンを装着した場合の1個当りの高さを示します。

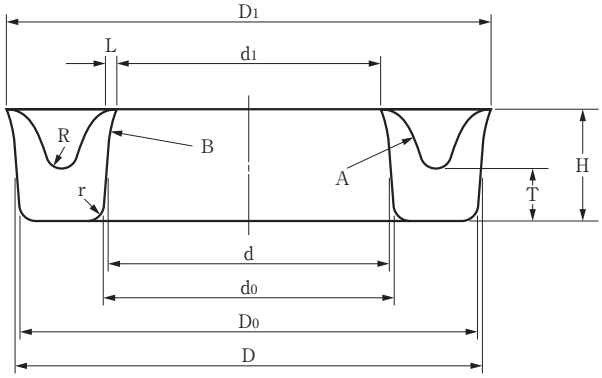
付表-2

単位：(mm)

呼び番号	呼び寸法			高　さ　B[注1]		R
	内　径 d	外　径 D	幅 W	基準寸法	許　容　差	最　小
F　85	85	105	10	5	+0.5 −0.2	2
F　90	90	110				
F　92	92	112				
F　95	95	115				
F　100	100	120				
F　105	105	125				
F　106	106	126				
F　112	112	132				
F　118	118	138				
F　120	120	140				
F　125	125	150	12.5	6	+0.5 −0.2	2
F　132	132	157				
F　135	135	160				
F　140	140	165				
F　145	145	170				
F　150	150	175				
F　155	155	180				
F　160	160	185				
F　165	165	190				
F　170	170	195				
F　175	175	200				
F　180	180	205				
F　190	190	215				
F　199	199	224				
F　200	200	225				
F　212	212	237				
F　224	224	249				
F　225	225	250				
F　236	236	261				
F　250	250	275				
F　265	265	297	16	7	+0.8 −0.3	3
F　280	280	312				
F　300	300	332				
F　315	315	347				
F　335	335	367				
F　355	355	387				
F　375	375	407				
F　400	400	432				
F　425	425	457				
F　450	450	482				
F　475	475	507				
F　500	500	532				
F　530	530	570	20	8	+1.2 −0.4	4
F　560	560	600				
F　600	600	640				
F　630	630	670				
F　670	670	710				
F　710	710	750				
F　750	750	790				
F　800	800	840				
F　850	850	890				
F　900	900	940				
F　950	950	990				
F　1000	1000	1040				

注1：BはVパッキンを装着した場合の1個当りの高さを示します。

(2) U形パッキンの標準断面寸法

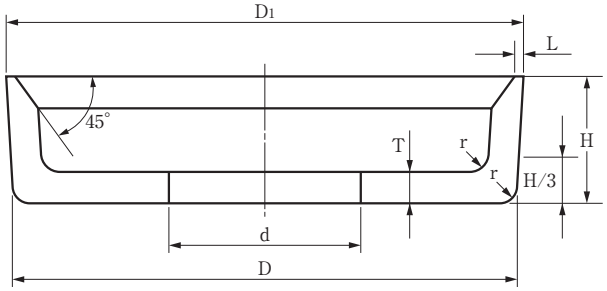


付表-3　　単位：(mm)

d 区 分	D	d0	D0	d1	D1	H	T	L	R	r	A	B
12.5未満	d+12	d+0.5	D−0.5	d−0.5	D+0.5	$7^{+0.5}_{-0.2}$	2.5	0.4	0.7	1.7	7	7
12.5以上 25 〃	+16	+0.8	−0.8	−0.8	+0.8	10 〃	3.5	0.5	1.0	〃	10	10
25 〃 50 〃	+20	+1.0	−1.0	−1.0	+1.0	12 〃	4.5	0.6	1.2	〃	12	12
50 〃 100 〃	+25	+1.2	−1.2	−1.2	+1.2	15 〃	5.5	0.7	1.5	〃	15	15
100 〃 200 〃	+30	+1.5	−1.5	−1.5	+1.5	18 〃	6.5	0.8	1.8	〃	18	18
200 〃 400 〃	+40	+1.8	−1.8	−1.8	+1.8	$24^{+0.5}_{-0.2}$	8.5	1.0	2.5	〃	24	24
400 〃 800 〃	+50	+2.0	−2.0	−2.0	+2.0	30 〃	10.5	1.2	3.0	〃	30	30
800以上	+60	+2.2	−2.2	−2.2	+2.2	36 〃	13.5	1.5	3.7	〃	36	36

※U形の寸法は、シャフト径dを指定し、標準寸法に従って設計してください。

(3) L形パッキンの標準断面寸法

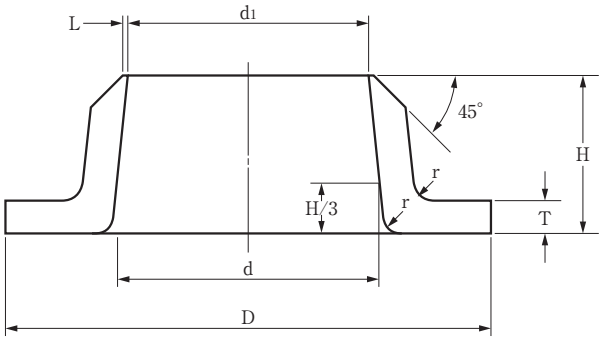


付表-4　　単位：(mm)

D 区 分	d	D1	H	T	r	L
25をこえ 35以下	D− 10	D+0.5	$10^{+0.5}_{-0.2}$	$3^{+0.3}_{-0}$	1	0.3
35 〃 50 〃	− 20	+0.6	$12^{+0.7}_{-0.2}$	〃	〃	〃
50 〃 75 〃	− 30	+0.8	〃	$4^{+0.4}_{-0}$	〃	0.4
75 〃 100 〃	− 40	+1.0	$15^{+0.7}_{-0.2}$	〃	〃	〃
100 〃 125 〃	− 50	+1.2	〃	〃	〃	〃
125 〃 150 〃	− 60	+1.5	$20^{+0.7}_{-0.2}$	$5^{+0.5}_{-0}$	2	0.5
150 〃 175 〃	− 70	+1.7	〃	〃	〃	〃
175 〃 200 〃	− 80	+1.9	〃	〃	〃	〃
200 〃 230 〃	−100	+2.1	$25^{+1.0}_{-0.2}$	$6^{+0.6}_{-0}$	〃	0.6
230 〃 260 〃	−120	+2.3	〃	〃	〃	〃
260 〃 300 〃	−150	+2.5	$30^{+1.2}_{-0.2}$	〃	〃	〃

※L形の寸法は、シリンダー内径Dを指定し、標準寸法に従って設計してください。

(4) J形パッキンの標準断面寸法

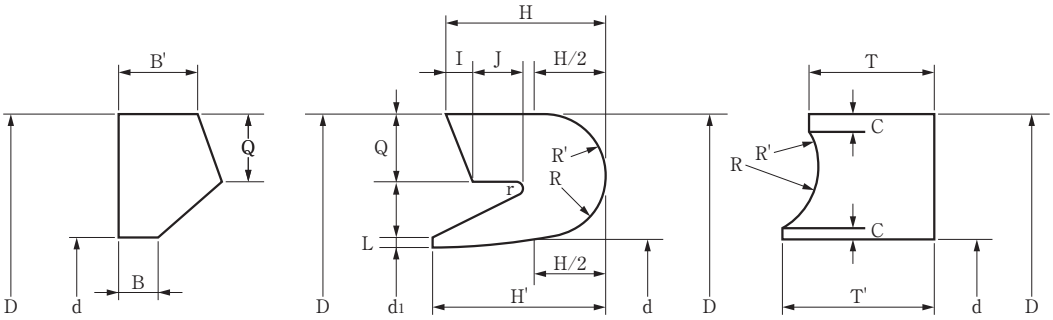


付表-5　　単位：(mm)

d 区 分	D	d1	H	T	L	r
15未満	d+15	d−0.5	$10^{+0.5}_{-0.2}$	$3^{+0.3}_{-0}$	1	0.3
15以上 25 〃	+20	−0.7	〃	〃	〃	〃
25 〃 50 〃	+25	−0.9	$12^{+0.7}_{-0.2}$	$4^{+0.4}_{-0}$	〃	0.4
50 〃 75 〃	+30	−1.2	15 〃	〃	〃	〃
75 〃 100 〃	+35	−1.4	18 〃	$5^{+0.5}_{-0}$	2	0.5
100 〃 150 〃	+40	−1.6	20 〃	〃	〃	〃
150 〃 200 〃	+50	−1.8	25 〃	$6^{+0.6}_{-0}$	〃	0.6

※J形の寸法は、シャフト内径dを指定し、標準寸法に従って設計してください。

(5) S形パッキンの標準断面寸法



オスアダプター　　パッキン　　メスアダプター

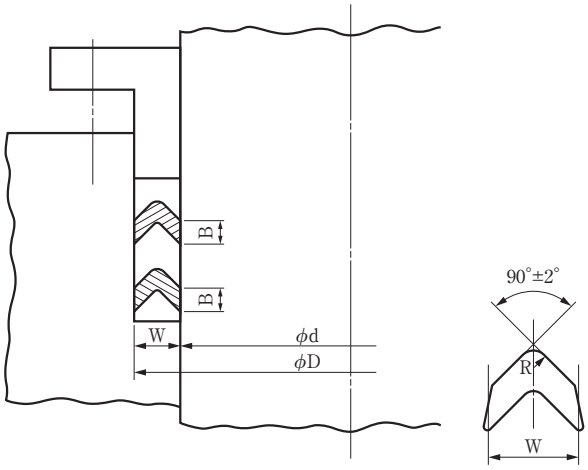
付表-6　　単位：(mm)

d 区 分	パ ッ キ ン 寸 法												アダプター寸法				
	D	d1	D1	d	H'	I	J	Q	L	R	R'	r	B	B'	T	T'	C
50未満	d+24	d−1.2	D+0.5	16	18	3	6.5	6.5	0.7	8	4	0.5	4	9	12	14	1
50以上 100 〃	d+30	d−1.5	D+0.8	20	22	3	7	8	1	10	5	0.5	5	10	15	18	1

※S形の寸法は、シャフト径dを指定し、標準寸法に従って設計してください。

TOMBO™ No.2661　ゴムモールドパッキンの標準寸法

(1) V形パッキンの標準寸法（JIS B 2403-1977、H種）



付表-7　　単位：(mm)

呼び番号	呼び寸法			高　さ　B 注1		R
	内　径 d	外　径 D	幅 W	基準寸法	許　容　差	最　　小
H　6.3	6.3	16.3	5	2.5	±0.3	0.5
H　7.1	7.1	17.1				
H　8	8	18				
H　9	9	19				
H　10	10	20				
H　11.2	11.2	21.2				
H　12.5	12.5	22.5				
H　14	14	24				
H　16	16	26				
H　15	15	28	6.5	3	±0.3	0.75
H　18	18	31				
H　18.5	18.5	31.5				
H　20	20	33				
H　22.4	22.4	35.4				
H　25	25	38				
H　27	27	40				
H　28	28	41				
H　31.5	31.5	44.5				
H　32	32	45				
H　34	34	50	8	3.5	±0.3	1
H　35.5	35.5	51.5				
H　40	40	56				
H　45	45	61				
H　47	47	63				
H　50	50	66				
H　53	53	69				
H　55	55	71				
H　56	56	72				
H　60	60	76				
H　63	63	79				
H　64	64	80				
H　67	67	87	10	4	±0.3	2
H　70	70	90				
H　71	71	91				
H　75	75	95				
H　80	80	100				

注1：BはVパッキンを装着した場合の1個当りの高さを示します。

付表-8

単位：(mm)

呼び番号	呼び寸法			高　さ　B[注1]		R
	内　径 d	外　径 D	幅 W	基準寸法	許　容　差	最　小
H　85	85	105	10	4	±0.3	2
H　90	90	110				
H　92	92	112				
H　95	95	115				
H　100	100	120				
H　105	105	125				
H　106	106	126				
H　112	112	132				
H　118	118	138				
H　120	120	140				
H　125	125	150	12.5	5	±0.3	2
H　132	132	157				
H　135	135	160				
H　140	140	165				
H　145	145	170				
H　150	150	175				
H　155	155	180				
H　160	160	185				
H　165	165	190				
H　170	170	195				
H　175	175	200				
H　180	180	205				
H　190	190	215				
H　199	199	224				
H　200	200	225				
H　212	212	237				
H　224	224	249				
H　225	225	250				
H　236	236	261				
H　250	250	275				
H　265	265	297	16	6	±0.4	3
H　280	280	312				
H　300	300	332				

注1：BはVパッキンを装着した場合の1個当りの高さを示します。

TOMBO™ BRAND

パッキン

索　引

■索引（製品番号順）

製品番号 (TOMBO™ No.)	製品名	ページ
2000～		
2200	グラシールパッキン	6, 28, 29
2200-L	グラシールパッキンL	6
2200-P	グラシールパッキンP	6
2205	グラシールパッキンM	6
2205-L	グラシールパッキンML	6
2205-P	グラシールパッキンMP	6
2250	低トルクアダプターパッキン	7
2280	スーパーシールパッキン	9
2280-S	スーパーシールパッキン	8, 42
2282	ハイテンプマイカパッキン	9
2660	布入りゴムモールドパッキン	36, 37
2661	ゴムモールドパッキン	38
2670	ゴムOリング	39
2788-AF	アルメタルパッキンAF	16, 17, 28, 29
2930	ハイガードパッキン	7
2940	グラファイトファイバーパッキン	16, 17, 27
2996-NA	プラスチックグラファイトパッキン	16, 17
8000～		
8410	NA丸打ちパッキン	41
8410-BH	NA丸打ちパッキン-BH	41
8410-E	NA丸打ちパッキン-E	41
8410-G	NA丸打ちパッキン-G	41
8410-H	NA丸打ちパッキン-H	41
8410-WH	NA丸打ちパッキン-WH	41
8510	NA角打ちパッキン	40
8510-BH	NA角打ちパッキン-BH	40
8510-E	NA角打ちパッキン-E	40
8510-G	NA角打ちパッキン-G	40
8510-H	NA角打ちパッキン-H	40
8510-WH	NA角打ちパッキン-WH	40
9000～		
9027	ナフロンPTFEモールドパッキン	34, 35
9033	ナフロンファイバーパッキン-T	15, 24
9034	ナフロンファイバーパッキン-T	15, 24
9036	ナフロンファイバーパッキン（ソフト）	25
9038	ジーフロンパッキン	23
9039	ジャイロンパッキン	27
9040	アラミドファイバーパッキン	26
9040-W	アラミドファイバーパッキンホワイト	26
9040-WR	アラミドファイバーパッキンホワイトR	26
9041	ナフロンファイバーパッキン-G	15, 24
9042	ナフロンファイバーパッキン-G	15, 24
9042-OX	ナフロンファイバーパッキン-G	14, 22
9042-S	ナフロンファイバーパッキン-G	22
9044	サーマルフロンパッキン	12, 42
9077	ナフロンカーボンファイバーパッキン	13
9077-L	ナフロンカーボンファイバーパッキンL	25
9079	ナフロン含浸CTパッキン	22, 42
9401	ふっ素グリース	39

■索引（製品名順）

製品名	製品番号 (TOMBO™ No.)	ページ
あ		
アラミドファイバーパッキン	9040	26
アラミドファイバーパッキンホワイト	9040-W	26
アラミドファイバーパッキンホワイトR	9040-WR	26
アルメタルパッキンAF	2788-AF	16,17,28,29
え		
NA角打ちパッキン	8510	40
NA角打ちパッキン-E	8510-E	40
NA角打ちパッキン-H	8510-H	40
NA角打ちパッキン-G	8510-G	40
NA角打ちパッキン-WH	8510-WH	40
NA角打ちパッキン-BH	8510-BH	40
NA丸打ちパッキン	8410	41
NA丸打ちパッキン-E	8410-E	41
NA丸打ちパッキン-H	8410-H	41
NA丸打ちパッキン-G	8410-G	41
NA丸打ちパッキン-WH	8410-WH	41
NA丸打ちパッキン-BH	8410-BH	41
く		
グラシールパッキン	2200	6, 28, 29
グラシールパッキンM	2205	6
グラシールパッキンML	2205-L	6
グラシールパッキンMP	2205-P	6
グラシールパッキンL	2200-L	6
グラシールパッキンP	2200-P	6
グラファイトファイバーパッキン	2940	16, 17, 27
こ		
ゴムOリング	2670	39
ゴムモールドパッキン	2661	38
さ		
サーマルフロンパッキン	9044	12, 42
し		
ジーフロンパッキン	9038	23
ジャイロンパッキン	9039	27
す		
スーパーシールパッキン	2280	9
スーパーシールパッキン	2280-S	8, 42
て		
低トルクアダプターパッキン	2250	7
な		
ナフロンカーボンファイバーパッキン	9077	13
ナフロンカーボンファイバーパッキンL	9077-L	25
ナフロン含浸CTパッキン	9079	22, 42
ナフロンPTFEモールドパッキン	9027	34, 35
ナフロンファイバーパッキン（ソフト）	9036	25
ナフロンファイバーパッキン-G	9041	15, 24
ナフロンファイバーパッキン-G	9042	15, 24
ナフロンファイバーパッキン-G	9042-OX	14, 22
ナフロンファイバーパッキン-G	9042-S	22
ナフロンファイバーパッキン-T	9033	15, 24
ナフロンファイバーパッキン-T	9034	15, 24
ぬ		
布入りゴムモールドパッキン	2660	36, 37
は		
ハイガードパッキン	2930	7
ハイテンプマイカパッキン	2282	9
ふ		
ふっ素グリース	9401	39
プラスチックグラファイトパッキン	2996-NA	16, 17

ニチアス株式会社

http://www.nichias.co.jp/

お問合せは最寄りの営業拠点までお願いします。

工業製品事業本部／基幹産業事業本部

ガスケット・パッキン・断熱材・ふっ素樹脂関連製品

札幌支店	TEL (011) 261-3506
苫小牧営業所	TEL (0144) 38-7550
仙台支店	TEL (022) 374-7141
日立営業所	TEL (0294) 22-4321
鹿島支店	TEL (0479) 46-1313
前橋営業所	TEL (027) 224-3809
千葉支店	TEL (0436) 21-6341
東京第一営業部	TEL (03) 4413-1135
東京第二営業部	TEL (03) 4413-1138
横浜支店	TEL (045) 508-2531
富山営業所	TEL (076) 424-2688
若狭支店	TEL (0770) 24-2474
静岡支店	TEL (054) 283-7321
名古屋営業部	TEL (052) 611-9211
豊田支店	TEL (0565) 28-0895
四日市支店	TEL (059) 347-6230
大阪営業部	TEL (06) 6252-1371・3
堺営業所	TEL (072) 225-5801
姫路支店	TEL (0792) 89-3241
岡山支店	TEL (086) 424-8011
広島支店	TEL (082) 506-2202
宇部営業所	TEL (0836) 21-0111
徳山支店	TEL (0834) 31-4411
四国営業所	TEL (0897) 34-6111
北九州営業所	TEL (093) 621-8820
九州営業部	TEL (092) 739-3630
長崎支店	TEL (095) 801-8722
大分営業所	TEL (097) 551-0237

高機能製品事業本部

半導体・液晶関連製品

仙台支店	TEL (022) 374-7141
東日本営業部	TEL (03) 4413-1143
山梨営業所	TEL (055) 260-6780
名古屋営業係	TEL (052) 611-9211
京滋支店	TEL (0749) 26-0618
岡山支店	TEL (086) 424-8011
西日本営業部（熊本支店）	TEL (096) 292-4035

本製品以外を扱う支店・営業所

福島営業所	TEL (0246) 38-6173
宇都宮営業所	TEL (028) 610-2820
新潟営業所	TEL (025) 247-7710
浜松営業所	TEL (053) 450-2200
鹿児島営業所	TEL (099) 257-8769

本　社

〒104-8555 東京都中央区八丁堀1-6-1

・基幹産業事業本部	TEL (03) 4413-1121
工事事業部	TEL (03) 4413-1124
基幹製品事業部	TEL (03) 4413-1123
プラント営業部	TEL (03) 4413-1126
・工業製品事業本部	TEL (03) 4413-1131
海外営業部	TEL (03) 4413-1132
・高機能製品事業本部	TEL (03) 4413-1141
・自動車部品事業本部	TEL (03) 4413-1151
海外営業課	TEL (03) 4413-1155
・建材事業本部	TEL (03) 4413-1161

研　究　所

・浜松　・鶴見

工　場

・鶴見　・王寺　・羽島　・袋井　・結城

海外拠点

・インドネシア　・マレーシア　・シンガポール　・ベトナム
・タイ　・中国　・インド　・カタール　・チェコ　・メキシコ

⚠カタログに関する注意事項

本カタログを参照する場合、以下の点に注意してください。

1. このカタログに記載している用途以外には使用しないでください。
2. このカタログに記載している物性値は代表的なもので、規格値ではありません。
3. このカタログに記載した用途でも、実際のご使用にあたって条件の異なる場合があるため、ご使用の際は実条件での確認試験を実施してください。
4. このカタログに記載された内容は予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。
5. このカタログに記載されている情報について、複写、模倣、流用、転載などの著作権法によって保護されている権利を侵害する行為は固くお断りします。

ミックス
責任ある木質資源を使用した紙
FSC® C014911
VEGETABLE OIL INK

P26-1504-03-FT-BU-改-1406